



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Mejora y estandarización de los métodos de trabajo para
incrementar la calidad de los productos en la empresa de calzados
Velásquez, 2018”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autor:

Bach. Neira Reyes Lenin Abdón (<https://orcid.org/0000-0001-8981-1624>)

Asesor

Mg. Santos Santiago Javez Valladares (<https://orcid.org/0000-0002-6790-5774>)

Línea de Investigación

Gestión Empresarial y Productiva

Trujillo – Perú

2019

DEDICATORIA

A DIOS

Por ser el centro de mi vida, gracias a el recibo cada día su sustento y bendición en todos los ámbitos de mi vida; para poder crecer como profesional y persona con valores y principios eternos.

A MIS PADRES Y HERMANOS

Quienes con su apoyo incondicional han sido todo este tiempo compañeros inseparables de aliento y superación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad César Vallejo por la formación integral a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los Ingenieros que con su labor de docente ayudaron a crear cimientos en mis competencias como Ingeniero Industrial.

PAGINA DE JURADO

DR. ALEX ANTENOR BENITES ALIAGA

PRESIDENTE

MG. ELMER TELLO DE LA CRUZ

SECRETARIO

MG. SANTOS SANTIAGO JAVEZ VALLADARES

VOCAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo NEIRA REYES, LENIN ABDON con DNI N.º 47509819, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, octubre del 2019

LENIN ABDON NEIRA REYES

INDICE

CARATULA.....	1
DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
PAGINA DE JURADO.....	4
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	5
INDICE.....	6
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I.INTRODUCCIÓN	16
1.1. Formulación del Problema	33
1.2. Justificación del estudio	33
1.3. Hipótesis	34
1.4. Objetivos	34
1.4.1. General:.....	34
1.4.2. Específicos:	35
II.MÉTODO.....	37
2.1. Tipo de Estudio:	37
2.2. Diseño de investigación:	37
2.3. Variables	37
2.3.1. Identificación de variables	37
2.3.2. Tabla 1: Operacionalización de variables.....	39
2.4. Población y muestra.....	40
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	40
2.6. Métodos de análisis de datos.....	41
2.6.1. Análisis descriptivo:	41
2.6.2. Análisis inferencial:.....	41
2.7. Aspectos éticos	41
III.RESULTADOS.....	42
3.1. Análisis del proceso productivo actual de la empresa.....	43
3.1.1. Generalidades	43
3.1.2. Elección del modelo a analizar (Tacos).....	45
3.1.3. Descripción del proceso productivo actual del modelo Tacos	45

3.1.4. Estudio de tiempos antes de las mejoras.....	51
3.1.5 Diagrama de operaciones (DOP) antes de las mejoras aplicadas.....	52
3.1.6 Cursograma analítico de actividades (DAP) antes de las mejoras aplicadas.	53
3.1.6.1 Toma de tiempos antes de las mejoras.....	55
3.1.6.2 Calculo del tiempo observado antes de las mejoras	57
3.1.5. Diagrama de flujo de producción de modelo Tacos.....	61
3.2 Determinación de la calidad del producto actual de la empresa	62
3.2.6 Indicadores de calidad en base a las especificaciones técnicas	62
3.2.7 Cumplimiento de especificaciones técnicas de calidad antes de las mejoras65	
3.2.3 Diagrama de Pareto de las fallas de calidad más críticas.	67
3.3. Implementación de mejoras de los métodos de trabajo, estandarizar los procedimientos, elaborar fichas técnicas, política de control de calidad e implementación de las 5s.....	71
3.3.1 Analizar causas de fallas de calidad.....	71
3.3.1.1 Diagrama de operaciones DOP con las fallas técnicas identificadas y ubicadas en el proceso productivo.	74
3.3.1.2. Propuesta de distribución de planta	76
3.3.2. Implementación de mejoras.....	80
3.3.2.1 Capacitación a los trabajadores – calzados Velásquez.....	80
3.3.2.2 Plan de mantenimiento preventivo para la empresa calzados Velásquez	81
3.3.2.3 Desarrollo de propuestas de solución.....	88
3.3.2.4. Proponer control de registros de fallas	99
3.3.2.5 Aplicación de las 5's	100
3.3.3. Evaluación después de las mejoras aplicadas.....	123
3.3.3.1 Toma de tiempos después de las mejoras	123
3.3.3.2 Calculo del tiempo observado después de las mejoras (TO).....	125
3.3.3.3. Mapeo de procesos de las mejoras aplicadas para los métodos de trabajo.....	128
3.3.3.4 Cursograma analítico de actividades (DAP) después de las mejoras aplicadas.	129
3.3.3.5. Cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras.	131

3.3.4. Comparar estadísticamente la calidad del producto antes y después de las mejoras.....	133
3.3.4.1. Prueba de normalidad.....	134
3.3.4.2. Prueba de hipótesis: t-Student.....	134
3.3.4.2. Evaluación económica y financiera.....	135
3.3.4.3. beneficios de la propuesta.....	137
IV. DISCUSIONES	141
V. CONCLUSIONES	146
VI RECOMENDACIONES	150
VII. REFERENCIAS	152
ANEXOS	154

INDICE FIGURAS

Figura 1: Localización de calzados Velásquez.....	43
Figura 2: Organigrama Calzados Velásquez.....	44
Figura 3: Ishikawa del incumplimiento de calidad.....	48
Figura 4: Diagrama de operaciones (DOP) antes de las mejoras aplicadas.....	52
Figura 5: Diagrama de flujo de producción	61
Figura 6. Diagrama de Pareto de fallas de calidad	69
Figura 6: DOP por área con las fallas técnicas identificadas.....	75
Figura 7: Diagrama de recorrido antes.....	77
Figura 8: Diagrama de recorrido después.....	79
Figura 9: Capacitación a los trabajadores.....	80
Figura 10: Dimensiones de puntadas no uniforme.....	89
Figura 11: Hilos sobresalientes.....	89
Figura 12: Maquina Perfiladora.....	91
Figura 13: Maquina perfiladora después de mantenimiento.....	93
Figura 14: Punturas y pinceles para calzado.....	93
Figura 15: Falla de cuero de talón arrugado.....	95
Figura 16: Manchas de pegamento.....	96
Figura 17: Caballete adicional para calzado.....	84

Figura 18: Modelo de Tarjeta Roja.....	104
Figura 19: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de corte.....	118
Figura 20: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de corte.....	118
Figura 21: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S área de perfilado	119
Figura 22: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de perfilado.....	119
Figura 23: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de armado.....	120
Figura 24: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de armado.....	120
Figura 25: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de alistado.....	121
Figura 26: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de alistado.....	121
Figura 27: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de producción.....	122
Figura 28: Mapeo de procesos de las mejoras.....	128
Figura 29: Diagrama de Ishikawa.....	173
Figura 30: Diagrama de Pareto.....	174
Figura 31: Diagrama de hilos.....	174

INDICE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	39
Tabla 2: Máquinas y Equipos.....	43
Tabla 3: Número de trabajadores.....	44
Tabla 4: Determinación del modelo a analizar.....	45
Tabla 5: Producción mensual del modelo taco	45
Tabla 6: Análisis de los factores y sus causas que afectan la calidad de los productos.....	49

Tabla 7: Operaciones y actividades de cada área.....	51
Tabla 8: Cursograma DAP de actividades.....	53
Tabla 9: Registro y cálculo de la toma de tiempos de todas las áreas antes de las mejoras	55
Tabla 10: Cálculo del tiempo observado antes de las mejoras (TO).....	57
Tabla 11: Valoración del ritmo de trabajo	59
Tabla 12: Suplemento OIT.....	59
Tabla 13: Tiempo estándar método inicial.....	59
Tabla 14: Especificaciones técnicas en base a manual de calidad.....	62
Tabla 15: Cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras.....	65
Tabla 16: Priorización de fallas de calidad	67
Tabla 17: Resumen de fallas que afectan la calidad del producto.....	68
Tabla 18: Fallas críticas de calidad a eliminar por área	70
Tabla 19: Análisis de fallas de calidad	71
Tabla 20: Inventario de herramientas y equipos.....	81
Tabla 21: formato de tarjeta maestra para herramientas y equipos.....	83
Tabla 22: formato de hoja de vida para herramientas y equipos.....	84
Tabla 23: Actividades de lubricación para equipos.....	85
Tabla 24: Actividades eléctricas para equipos.....	85
Tabla 25: Actividades eléctricas para equipos y herramientas.....	86
Tabla 26: Formato de instructivos para equipos y herramientas.....	87
Tabla 27: Ficha técnica de Falla de calidad costura fuera de su lugar.....	88
Tabla 28: Ficha técnica de falla de calidad dimensiones de puntadas no uniformes.....	90
Tabla 29: Ficha técnica de Falla de calidad sobrecosturas.....	92
Tabla 30: Ficha técnica de Falla de calidad de cuero arrugado.....	94
Tabla 31: Ficha técnica de Falla de calidad de pegado de planta no uniforme.....	97
Tabla 32: Ficha técnica de Falla de calidad de brillo o lustre.....	98
Tabla 33: Formato de control de calidad, Área de perfilado.....	99
Tabla 34: Formato de control para producto terminado.....	100

Tabla 35: Lista de mejoras propuestas por los colaboradores.....	101
Tabla 36: Encuesta aplicada de estrato inicial de las 5'S.....	102
Tabla 37: Lista de objetos abandonados.....	103
Tabla 38: Distribución de tarjetas rojas.....	105
Tabla 39: Disposición final de tarjetas rojas.....	106
Tabla 40: Resumen de tarjetas rojas.....	106
Tabla 41: Normas por categoría.....	107
Tabla 42: Problemas por falta de limpieza.....	108
Tabla 43: Puesto de personal por actividad.....	108
Tabla 44: Formato de Checklist Limpieza.....	109
Tabla 45: Lista de chequeo de cinco puntos para la organización.....	110
Tabla 46: Lista de chequeo de cinco puntos para las herramientas.....	111
Tabla 47: Lista de chequeo de cinco puntos para limpieza.....	111
Tabla 48: Ficha de objetivos planteados.....	112
Tabla 49: Metodología de 5'S en el proceso de corte.....	112
Tabla 50: Metodología de 5'S en el proceso de perfilado.....	113
Tabla 51: Metodología de 5'S en el proceso de armado.....	114
Tabla 52: Metodología de 5'S en el proceso de alistado.....	115
Tabla 53: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S.....	117
Tabla 54: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de producción.....	122
Tabla 55: Registro y cálculo de la toma de tiempos después de las mejoras.....	123
Tabla 56: Calculo del tiempo observado después de las mejoras.....	125
Tabla 57: Determinación del tiempo estándar.....	127
Tabla 58: Cursograma DAP de actividades después de las mejoras.....	139
Tabla 59: Cumplimiento de ET después de las mejoras.....	131
Tabla 60: Registro del incremento de la calidad.....	133
Tabla 61: Prueba de normalidad.....	134
Tabla 62: Inversión de Mejoras en el área de Producción.....	135
Tabla 63: Egresos de la Propuesta.....	136
Tabla 64: Ritmo de trabajo de cada operario	137

Tabla 65: promedio de pares de calzado producidos.....	137
Tabla 66: Beneficios de la Propuesta.....	138
Tabla 67: Flujo de Caja.....	138
Tabla 68: Datos históricos de la producción.....	156
Tabla 69: Valoración del ritmo de trabajo.....	157
Tabla 70: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día1).....	158
Tabla 71: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día2).....	159
Tabla 72: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día3).....	160
Tabla 73: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día4).....	161
Tabla 74: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día5).....	162
Tabla 75: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día 6).....	163
Tabla 76: Incumplimiento de especificaciones técnicas.....	164
Tabla 77: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 1).....	165
Tabla 78: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 2).....	166
Tabla 79: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 3).....	167
Tabla 80: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 4).....	168
Tabla 81: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 5).....	169
Tabla 82: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 6).....	170
Tabla 83: Formato para toma de tiempos.....	171

RESUMEN

La investigación presentada cuyo título es “mejora y estandarización de los métodos de trabajo para incrementar la calidad de los productos en la empresa de calzados Velásquez, 2018, enmarcado en las teorías de estudio del trabajo y gestión de la calidad, para lo cual se empleó el método deductivo, con una investigación de tipo pre experimental porque se trabaja con un solo grupo aplicándolo a una población o muestra que está conformada por la cantidad de pares de calzados que se producen en la empresa, teniendo una producción de 5 docenas diarias de calzado que es igual a 30 docenas semanales y esto equivale a 360 pares de calzado, por eso se toma una muestra por conveniencia compuesta por el total de calzados producidos en una semana de producción antes y después de las mejoras realizadas, se recolecto los datos del antes y después de las mejoras de los métodos de trabajo del producto más producido mediante la utilización del formato del Chekc List de control de calidad del producto final medido a través del cumplimiento de especificaciones técnica, donde se analizó la cantidad de fallas encontradas como costuras fuera de su lugar, dimensiones de puntadas no uniformes, manchas de tinte, cuero arrugado, manchas de pegamento, pegado de plantas no uniformes, hilos sobresalientes, sobrecosturas y brillo o lustre no uniforme. Para lo cual se empleó las principales herramientas, Ishikawa, diagrama de flujo, Diagrama de Pareto, especificaciones técnicas, estudio de tiempos, propuesta de distribución de planta, plan de mantenimiento preventivo y la aplicación de las 5s. Obteniendo como principales resultados: se logró reducir 1.54 minutos del tiempo estándar y se aumentó el nivel de cumplimiento de las especificaciones técnicas de 7.98 %. Además, se logró obtener ambientes más cómodos y limpios Lo que me permite concluir que la mejora y estandarización de procesos ayuda a mejorar la calidad del producto en la empresa Calzado Velásquez, al comprobarse mediante el análisis estadístico con la prueba Wilcoxon al no presentar los datos un comportamiento normal, dando esta un valor p menor a 0.05.

Palabras claves: Métodos de trabajo, calidad de los productos.

ABSTRACT

This research entitled "improvement and standardization of work methods to increase the quality of products in the Velasquez footwear company, 2018 framed in the theories of work study and quality management, for which the deductive method was used , with a pre-experimental research because it works with a single group applying it to a population or sample of which is made up of the number of pairs of footwear produced in the company, having a production of 5 daily dozen of footwear that is equal to 30 weekly dozen and this is equivalent to 360 pairs of footwear, so a sample is taken for convenience composed of the total footwear produced in a week of production before and after the improvements made, the data was collected before and after of the improvements of the working methods of the most produced product by using the format of the Chekc List of lime control The final product was measured through compliance with technical specifications, where the number of faults found such as seams out of place, non-uniform stitch dimensions, dye stains, wrinkled leather, glue spots, non-uniform planting were analyzed. , protruding threads, stitching and non-uniform luster or luster. For which the main tools were used, Ishikawa, flow chart, Pareto diagram, technical specifications, time study, proposal of plant distribution, preventive maintenance plan and the application of the 5s. Obtaining as main results: 1.54 minutes of the standard time was reduced and the compliance level of the technical specifications of 7.98% was increased. In addition, it was possible to obtain more comfortable and clean environments What allows me to conclude that the improvement and standardization of processes helps to improve the quality of the product in the company Calzado Velasquez, when checked by means of the statistical analysis with the Wilcoxon test when not presenting the data a normal behavior, giving this a p-value less than 0.05.

Keywords: Work methods, product quality.

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCIÓN

La situación actual demuestra que las diferentes empresas deben mejorar la calidad de sus productos y servicios, mediante un buen control de sus etapas de proceso productivo y su sistema empresarial que manejan, para que le posibilite a la empresa tener una supremacía sobre sus competidores directos. Una organización lograra éxito y posicionamiento si sus productos o servicios que brinda cumplen con las exigencias y expectativas de sus clientes o consumidores, ya que se transforma en una herramienta infaltable. Es por ello que uno de los aspectos de lograr esta supremacía, no solo es la calidad de los productos, sino el índice de supervisión y evaluación que pueda llegar a obtener dicha organización en sus métodos de trabajo y procesos. (Ugaz Flores, 2012)

En los países subdesarrollados las pequeñas, medianas y microempresas denominadas PYMES y MYPES, son parte muy importante del desarrollo económico pues aportan en gran parte al PBI y son el sustento de gran masa laboral casi el 70%; sin embargo, este es un sector muy vulnerable dado la informalidad como se gestionan desde el ámbito legal como la de sus operaciones internas y su trato con sus clientes. Las dificultades que enfrentan las microempresas son que el empresario no tiene una formación integral, además tienen deficiencia en la gestión o dirección, falta de capital y ausencia de un control calidad en los productos, entre otros aspectos. Las organizaciones que no estén enfocadas a cumplir las expectativas de los clientes difícilmente sobrevivirán, en el mercado local, nacional y mundial. (Herrera Mendoza, 2008).

En este mismo contexto de problemática se ve inmerso la industria del calzado, en el Perú se ha visto afectada enormemente por la competencia de origen extranjero, producto de los TLC con naciones asiáticos; los cuales compiten con grandes volúmenes de producción, estándares de calidad predeterminados, bajos costos de mano de obra entre otros. Según la Sociedad nacional de Industrias (SIN), el 96.7% de las organizaciones que

fabrican calzados en el Perú son microempresas, 3.2% pertenecen a pequeñas empresas y el 0.1% pertenecen a medianas y grandes. (Andina, 2011).

El distrito de El Porvenir en la ciudad de Trujillo, se ubica el más grande boom comercial, como pequeños talleres de producción de calzado (Micro empresa de calzado), de distribuidoras de cuero, productos que son utilizados para la fabricación de calzado. El Porvenir se caracteriza por la rapidez y eficacia en cuanto a su producción artesanal de calzado; que son una de las más importantes del sector económico del país. Estas pequeñas empresas no cuentan ni mucho menos aplican mejoras para mejorar sus métodos de trabajo, procesos productivos y la calidad de sus productos que producen, todo ello es por falta de conocimiento de los que conforman cada pequeña organización y producto de ello son vulnerables en cuanto a competencia y calidad de los productos en el mercado nacional e internacional.

En el mencionado lugar el nivel de informalidad supera el 70% y la actualidad, solo el 2% de las comercializan su producto al mercado internacional, porque su producción es aún baja. “Hay cerca de 10 empresas que exportan un volumen pequeño al Ecuador, Chile y Bolivia”, destacó. Así mismo menciono que aproximadamente 3.500 unidades productivas operan en El Porvenir y que el 50% del calzado es fabricado con material sintético, lo que revela un considerable número de empresarios dedicados a este rubro, pero con bajo volumen de venta, con baja competitividad con respecto a los precios, baja innovación y calidad en la confección de sus productos. (Hernandez Celis, 2011)

La investigación se realiza en la empresa de calzados Velásquez ubicada en el distrito de El Porvenir, forma parte de las Pymes del Sector calzado, es por ellos que se ha tomado como objeto de estudio porque en su proceso productivo se encuentran muchas deficiencias que afectan la calidad de sus productos sobre todo las estaciones de perfilado y armado; en perfilado hay máquinas ineficientes y no cuenta con moldes para sus puntadas manuales que su índice de costura esta fuera de lugar, falta de organización de una estructura o normas de trabajo, falta de higiene del área de producción,

máquinas en mal estado por falta de automatización esto genera tiempos muertos en sus estaciones de trabajo, por otro lado en el área de armado hay métodos de trabajo inadecuados, también estos generan diferentes tipos de fallas que afectan la calidad de los productos, a raíz de esto se puede observar que necesita muchas mejoras para poder disminuir en lo posible el tiempo que le tarda al operario en obtener ciertos resultados, para que de esta manera se pueda mejorar y estandarizar su métodos de trabajo e incrementar la calidad de los productos y como resultado también poder mejorar la imagen de la organización y la confianza de los clientes.

En materia de este estudio se encontraron antecedentes de estudio que hacen referencia las variables e estudio, los cuales son:

En la investigación de Mantilla (2009), denominada “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa calzados y marroquinería Vallery Collection”, realizada para obtener el título de Ingeniero Industrial en la universidad Industrial de Santander en la ciudad de Bucaramanga. Empleando un diseño de investigación experimental. En la cual empleo un diagnóstico para ver de la condición actual de la empresa con el objetivo de diagnosticar y evaluar sus factores críticos que permitan ejecutar un diseño e implementación de propuestas de mejora para dar solución a los problemas encontrados, estudio de métodos y tiempos, control de inventarios, implementación de las técnicas de las 5s. Obteniendo como resultados el logro de disminución de los tiempos de identificación y búsqueda de implementos y material logrando obtener estaciones de trabajo aseados y con una buena orden, dando posibilidad a los trabajadores ser eficientes en el desempeño de sus tareas delegadas diariamente. El estudio de métodos y tiempos se determinó los tiempos estándar de fabricación, eliminando la incertidumbre con respecto al tiempo requerido para cada tipo de operación. Además, se calculó la capacidad productiva de cada área, llegando a la conclusión que la sección forro de Tacones es donde hay cuello de botella, teniendo la producción más baja de 66 pares/día. Después de aplicar las mejoras se obtuvo un aumento en el índice

del cumplimiento de cada una de de las fases de las 5s: 23.54% Sersi (Organización), 30.83% Seiton (Orden), 45.55% Seiso (Limpieza), 37.43% Seiketsu (Estandarización) y 42.37% Shitsuke (Disciplina). Gracias al proceso e implementación de la técnica del de despilfarro, se eliminaron desplazamientos innecesarios en busca de herramientas de trabajo, se disminuyeron pérdidas de tiempo por demoras en los procesos anteriores, se redujo las sobrecargas en los puestos de trabajo, se propusieron diferentes programas de mantenimiento preventivo para las diferentes tipos de maquinarias que se utilizan en la fábrica y se logró mejorar las condiciones en cuanto al tema de seguridad de los operarios a con el uso de tapabocas y tapa oídos. Por lo general, se redujo los despilfarros a un 36.62%. (Celis Mantilla, 2009)

De la misma manera en la investigación de Jijón Bautista (2013), denominada “Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel”, realizada para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial de procesos en automatización en la Universidad técnica de Ambato, en la ciudad de Ambato. Empleando un diseño de investigación descriptivo, para la cual llevo a cabo una entrevista y encuestas para recolectar información para luego analizarlos y posteriormente plantear una propuesta de solución para ellos hizo uso de las siguientes herramientas, estudio del trabajo, análisis de movimientos, medición del trabajo, análisis y mejora de maquinaria equipos y herramientas. Llegando a la conclusión de que con el método de trabajo propuesto se permitió mejorar los procesos de producción, obteniendo los siguientes resultados; el tiempo estándar que toma un obrero para realizar todo el sistema productivo con el método actual fue 3008.98 min, con el método propuesto se obtuvo 2607.58 min lo que indica una reducción de 401.40 min es decir 13,43%, además se logró la reducción del tiempo estándar de la línea de producción de calzado Gabriel de 863.23 min a 766.31 min, disminuyendo 96.92 minutos improductivos e incrementando el volumen de producción de producción a 12.65%. (Jijon Bautista, 2013)

Del mismo modo en su trabajo de investigación de Álvarez Sánchez y otros (2016), denominado; “Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzados”, realizada para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad de San Martín de Porres, en la ciudad de Lima. Empleando un diseño de investigación experimental para lo cual empleo herramientas: metodología de Deming (PHVA), además utilizo, árbol de problemas, plan estratégico, método de las 5s, AMEF, función de calidad despliegue (Quality Function Deployment). Llegando a la conclusión de que se identificó un índice de defectuoso en la producción de calzados de 20.54% mensual para el cual como plan de mejora se aplicó la herramienta AMFE que permitió identificar distintas fallas específicas, obteniendo un NPR promedio inicial de 140.43; llevándose a cabo capacitaciones y la implementación de fichas de producción se obtuvo un nuevo indicador del AMFE de 49.22 NPR promedio final y un índice de defectuoso final de 10.36%, además analizó y diagnosticó que la empresa tenía un clima laboral de un 34.83% y un 26% en la implementación de 5S, luego de la implementación de mejoras en las condiciones de trabajo, la aplicación de las 5S y 189 capacitaciones se obtuvo un incremento del índice de clima laboral de 59.87% y la mejora en la implementación de 5S a un 80%, y por último al aplicar el mantenimiento preventivo se tuvo un incremento del MTBF de 30.17 horas a 55.79 horas, que permitió una reducción del paro por fallas o averías en un 85%. (Alvarez Sanchez, y otros, 2016)

Así mismo en su investigación de Matos Alegre (2014), denominada “Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar” realizada para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en la Universidad peruana de Ciencias Aplicadas en la Ciudad de Lima. Empleando un diseño de investigación experimental para la cual empleo el Ciclo de Mejora Continua, 5s, y Teoría de Restricciones en la cual busco la optimización de los procesos en la principal línea de producción de la empresa de calzado que fabrica calzado militar y de seguridad industrial. Llegando a la conclusión de que el porcentaje de productos defectuosos actuales que tuvo la empresa fue

de 6%, y con las mejoras planteadas se redujo en un 3%, esta meta fue dada por la gerencia general ya que hoy en día las empresas manejan un mínimo margen de error, por otro lado después de aplicar las 5'S, se redujo el tiempo de búsqueda de repuestos y de herramientas en un 50% ya que el operario todo lo tendrá correctamente organizado y con las señalizaciones adecuadas, y por último la eficiencia de la línea actual fue de 75% y luego de aplicar las mejoras correspondientes se alcanzó un porcentaje de 10 a 20% mayor. (Matos Alegre, 2014)

De igual manera en su investigación de García Dávalos (2016) denominado "Plan de mejora para incrementar la calidad del producto terminado en la empresa de calzados grupo HKI S.A.C", realizado para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Cesar vallejo en la ciudad de Trujillo. Empleando un diseño de investigación no experimental del tipo transversal descriptiva, para la cual empleo las herramientas, estudio de tiempos balance de línea, pronósticos, los límites de control y análisis AMEF. Obteniendo como resultados que, la identificación de varios tipos de problemas: Existen métodos de trabajo que generan fallas de manera constante, no se controla la calidad de la materia prima, falta de un plan de capacitación, registros de calidad para tomar decisiones sin procesar, no se registra las diferentes fallas de calidad, falta de control de calidad al producto terminado. Así mismo determino los procesos críticos, utilizando la herramienta AMEF, en lo cual se estableció que en las áreas de corte y armado presentan más fallas de calidad, las causas principales son, la falta de capacitación: Para para esto se elaboró manuales de funciones y procedimientos para mejorar la calidad del producto. Obteniendo los siguientes resultados de que el proyecto obtiene un TIR de 447,76% y el VAN hallado es S/. 539.274, positivo por lo que el proyecto resulta rentable y viable. (Garcia Dávalos, 2016)

Por último, en materia de este estudio habrá que decir también que la investigación de Saldaña Sevillano (2015) denominado "Mejora y estandarización de procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa de calzados Gian Pierre, en el año 2015" realizado para obtener el

título de Ingeniero Industrial en la universidad Cesar vallejo en la ciudad de Trujillo. Empleando un diseño de investigación Pre experimental para la cual empleo especificaciones técnicas basado en manual de calzado compras a My Perú 2009, herramientas de Ishikawa, Pareto, diagrama de operaciones (DOP), diagrama de análisis de procesos (DAP). Obteniendo como resultados la determinación que, de la producción de 36 pares de calzado fabricado por día en el periodo de una semana, determino solo un promedio de 68.05% del cumplimiento de las especificaciones técnicas, generado por falta de control de calidad del producto terminado, manejo inadecuado de los materiales utilizados, falta de accesorios para la maquinaria, herramientas inapropiadas y falta de maquinaria sistematizada de acuerdo a las exigencias del mercado. Posteriormente de aplicar las mejoras en las áreas funcionales de perfilado y armado; y aplicar la capacitación al personal con respecto a las fallas de calidad que afectan la calidad del producto terminado, se logró una reducción de 1.65% del tiempo estándar y se incrementó el índice del cumplimiento de las especificaciones técnicas en 7.86%, esto muestra que las mejoras aplicadas sirvieron para corregir errores, debido hubo una disminución de los defectos. Esto es muy habitual en el ámbito del mundo empresarial porque no tiene en cuenta el tema de calidad y no toman en práctica, también cuentan con maquinaria obsoleta y usan equipos inadecuados además de inadecuados métodos de trabajar. (Saldaña Sevillano, 2015)

Con respecto al ciclo **de mejora continua**, según Bonilla en una procreación de origen japonés llamado kaizen, abarca todas las actividades que tiene una organización y se basa en la búsqueda del perfeccionamiento de manera constante. (Bonilla, y otros, 2010)

En conclusión, se puede afirmar que la mejora continua es como una filosofía que basa siempre buscando la perfección, y que engloba toda la organización, lo cual ayuda a la organización a aplicar mejoras a cualquier método de trabajo o proceso buscando la optimización de los recursos; cultivando una cultura de organización firme.

Para Camisón, el **ciclo Deming** lo define como una ciencia que ayuda a incrementar la calidad en los diferentes métodos de trabajo y demás actividades de procesos de la empresa y la utilización genera buenos resultados para la administración de las actividades (Camison, y otros, 2007). En conclusión, se define que el ciclo de mejora continua es una manera que ayuda a mejora todos los métodos de trabajo y demás proceso dentro de la empresa orientados a satisfacción las exigencias de consumidores buscando una optimización de los recursos.

Para Camisón en el periodo donde se hace la planificación allí se determina las estrategias para alcanzar los objetivos planteados. La etapa de hacer ejecutar y hacer la implementación para poder alcanzar los objetivos propuestos. (Camison, y otros, 2007).

Se concluye que el ciclo Deming está conformado en cuatro etapas que son los siguientes:

- Planificar: es definir la situación actual y en planificar cómo hacer el planteamiento del problema. Se hace una verificación de los métodos y proceso planificación es la etapa que se utiliza más tiempo, pero es más importante. Planificando los pasos: aceptar que hay un factor crítico, determinar claro el problema, estudiar el problema y definir las principales causas antes del problema presentado. (Camison, y otros, 2007).
- Hacer: Elegimos el plan de mejora. Aplicar acciones rápidas, aplicar una solución a la problemática que no sume a las carencias requeridas, demanda y expectativas de la organización y consumidor. Las soluciones se ejecutan en cuatro criterios: Se debe solucionar en función a su capacidad para que no aparezca otro problema, los problemas sólo aparecen cuando no se da una solución; la solución debe encarar la causa raíz para que tenga efecto y cambie; debe ser rentable y por ultimo debe tener un tiempo razonable para implementarlo. (Camison, y otros, 2007).

- Verificar: Los resultados deben ser estudiados, se aplican formas de medir de desempeño, también se debe comparar directamente para definir el desarrollo de la solución (Camison, y otros, 2007)
- Actuar: Se toma una decisión para realizar cambios, dejar o hacer una repetición del ciclo. Si se aplica el cambio se debe llevar a cabo acciones para tener seguro que las acciones que implementan se mantengan (Camison, y otros, 2007).

Como herramientas de mejora se empleará:

1. **Diagrama de causa – efecto** (Ishikawa) Para Bonilla es una descripción del problema, que forma una de espina de pescado, se usa para estudiar y solucionar las causas raíz que genera un problema. Se dividen en cuatro grupos: Medio ambiental, medios para controlar, maquinarias, mano de obra, materiales, métodos de trabajo (Bonilla, y otros, 2010). En conclusión, se puede decir que es una herramienta que permite hacer una clasificación de los factores que genera la problemática encontrada y disponer el nexo que existe entre ellas.
2. **Lluvia de Ideas**, para Bonilla es una disciplina que se emplea para recolectar ideas, para poder alcanzar metas y plantear temas. Dentro de sus características de la disciplina se destaca: Se analiza muchas ideas; a más tiempo, mayor posibilidad de entendimiento y dar solución la problemática Se aplica en base a 4 reglas básicas, en primer lugar pues no se puede hacer prueba ninguna idea, no se puede censurar ninguna idea, mientras haya mayor posibilidad de darle una solución, se debe promover crear nuevas ideas (Bonilla, y otros, 2010).
3. **Diagrama de Pareto**, técnica en grafico que ayuda ordenar elementos, del más alto al más bajo basado en una orden, teniendo como base el principio de Pareto. Se hace uso del diagrama de Pareto para: representar un orden importante, la contribución que da

cada elemento total, tener en orden las oportunidades de mejora. La técnica representa, un orden descendente, lo que contribuye cada elemento en orden total. La contribución se basa en la cantidad de sucesos, El costo que genera cada elemento. Se hace uso de unos bloques para indicar la contribución relativa de los elementos. Se hace uso de la curva de frecuencias acumulada para indicar la contribución de los elementos. (UNIT, 2009)

Como herramientas de análisis se empleará:

- **Diagramas del estudio de métodos:** Se utiliza las herramientas de las dos ramas; Los instrumentos que se hacen uso del estudio de métodos son, un diagrama de flujo, un Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) un, diagrama de recorrido, mapeo de proceso y toma de tiempos, por eso se hace una descripción de cada uno de ellas: (Lopez Peralta , 2014)
- **Diagrama de operación del Proceso (DOP):** Según López Peralta define al diagrama de operación del proceso como el resultado visible ya sea en símbolo o en grafico para poder elaborar un producto y servicios definidos, en este diagrama solo se presentan las principales operaciones o inspecciones. (Lopez Peralta , 2014) **Diagrama de Flujo de Procesos (Operario, materia y Equipo):** Atraves de esta herramienta podemos graficar en símbolos a un proceso determinado y son presentados por simbologías distintas, haciendo una descripción en que consiste cada una de las etapas que se requiere mostrar. (Lopez Peralta , 2014)

Proceso, según Krajwski lo define como un conjunto de actividades u operaciones unitarias para llevar a cabo una operación modificando las características de los recursos que se obtiene para generar productos o servicios. En cuanto a la Administración de procesos también lo define como una tarea permanente, en la se aplican los mismos pasos como para las decisiones que se cuentan por primera vez y también para las decisiones del diseño.

En cuanto a las decisiones sobre los procesos, sustenta que tiene efectividad directamente a los métodos de trabajo y a los mismos procesos y de forma indirecta a los servicios o productos que se fabrican. Ya para proceso de oficinas, los que proveen servicios o fabricantes, los gerentes del área de operaciones deben tener en cuenta cuatro decisiones muy importantes que son muy comunes sobre los procesos que son las siguientes:

- La estructura de los procesos define como se hacen el diseño de los procesos relacionándolos con los mismos tipos de recursos necesarios, de qué manera se hará una repartición de los recursos entre los procesos y sus fundamentales características. Los procesos manufacturados, los aspectos principales son del nivel del volumen, el número de personal, otra vez más las priorizaciones de competitividad.
- Colaboración del consumidor transmite la manera cuando los clientes son partícipes de los procesos y el nivel de dicha colaboración.
- La elasticidad de los recursos es la manera fácil en que los empleados manejan de una manera fácil los niveles de producción, tareas y funciones.
(Krajewski, 2008)

Para darle solución a los objetivos específicos se tiene que utilizar la teoría de la **Calidad**, para esto es importante estudiar en que consiste un sistema de calidad para así poder lograr obtener una organización que este bien direccionada, con compromiso y crear una visión buena, además establecer tácticas que tiene que ser allegadas a toda la empresa en general con el objetivo de aumentar la calidad del producto terminado.

La calidad puede definirse como el grupo característico que tiene un tangible e intangible, también su nivel de satisfacción del cliente. La propone que los productos o servicios deben cumplir con las funciones y especificaciones para lo que ha sido hecho o producido y que debe ajustarse a los requerimientos del consumidor o cliente. Porque los competidores exigen, que todo logrado lo más rápido y al más bajo costo, siendo que el poco tiempo y el bajo coste, con toda

seguridad y requerimientos que el cliente o consumidor requiera del producto o servicio ofrecido. (Cuatrecasas, 2010)

En la actualidad se juega por la gestión de la calidad total (TQM), entonces la calidad no solo se refiere al producto. Sino a los trabajadores o colaboradores que forman parte de la empresa, dirigentes accionistas, atención y buen trato y servicio a los clientes, servicios de forma interna de la organización, relaciones con proveedores, conservar el medio ambiente, buen trato a la sociedad beneficiando en forma de actividades culturales, fundaciones en beneficios a ellos etc. El tema calidad tiene diferentes conceptos y perspectivas que han tenido una evolución con el paso del tiempo. Primeramente, una vista general de los procesos que da inicio con el conocimiento de las necesidades de los consumidores, consiguiendo a través de la apuesta de la posición de los productos para satisfacer las necesidades y hace una prolongación hasta la venta. (San Miguel Alcalde , 2009)

La calidad y su gestión, la gestión verdadera de todos los aspectos que se relacionan con la calidad supone una planificación, diseñar y desarrollar los procesos el mundo de la empresa y la gestión de los recursos humanos para la calidad, así como una específica implementación de gestión de la calidad y su certificación final. Todo ello esa una suposición de la organización, productos terminados y sus procesos, basados en la calidad y conducirá a la misma a obtener ventajas de acometividad y la satisfacción total de los requerimientos de los clientes. (Cuatrecasas, 2010)

También se hará un estudio al **indicador de la calidad** que se entiende o se define como una herramienta para medir, de manera cualitativa y cuantitativa, que trasmite la calidad de los procesos o cualquier servicio. Concepto que coincide, en parte, con la popular ISO 11620 cuando se trata de una expresión “expresión que se utiliza para describir términos de actividades de manera cualitativo y cuantitativo que ayudan a valar dicha actividad y la táctica utilizada” A la vista de cada decisión, se confirma, que es muy importante

como instrumento sirviendo a la calidad en ayuda que se presta para poder identificarlo y ver su evolución dando facilidad, comparando diferentes servicios del mismo sector en función al tiempo transcurrido. (Gonzales Castrillo , 2008)

Los indicadores de calidad según Javier Rodríguez son herramientas que sirven para medir y que son empleados para medir la calidad de los procesos o productos que posee una empresa y son muy esenciales porque ayudan a determinar el índice de cumplir los propósitos u objetivos trazados para los cuales se despliegan un orden de tareas asignadas. Además, recomienda que los siguientes indicadores de gestión deban ser dirigidos a nivel de gestión.

- **Satisfacción del cliente**, tiene dependencia, de la forma del servicio que se le presta el cual debe estar en función con los atributos que él valora del mismo y, en segundo lugar, que haya relación entre el servicio dado y las especificaciones de la forma del servicio
- **Efectividad en el cumplimiento de sus compromisos**, en este tipo de indicadores se parte de más especificaciones o magnitudes preestablecidas, de acuerdo con la capacidad del sistema o unidad, tanto de producción (cantidad), calidad y oportunidad de entrega y se compara los resultados reales en cada periodo (día, semana, mes, etc.) contra esos niveles establecidos.
- **Eficiencia en el uso de los recursos**, apunta al provecho que se hace de ellos, el cual es un aspecto clave dentro de la mejora de la productividad y calidad requerida, la eficiencia bien lograda es la que va ligada al incrementar el valor agregado. Es aquella en la cual logramos mejorar la las cantidades y la calidad de los productos manteniendo o minimizando el número de recurso e insumos para producir.
- **Mejoramiento y motivación del recurso humano**, la misión de la unidad mano de obra o de los colaboradores: es diseñar, establecer, controlar y facilitar las políticas, normas y procedimientos en material de personal, en las siguientes áreas: selección, entrenamiento, clasificación, remuneración,

promoción, desarrollo, seguridad, relaciones y comunicaciones. (Javier Rodríguez, y otros, 1991)

El estudio de tiempos nos permite revelar operaciones que están generando retrasos en la producción y mejorar, mediante el estudio de tiempos podemos determinar el tiempo de cada una de las operaciones que conforman un proceso, así también como analizar los diferentes movimientos que lleva a cabo el operario para realizar una operación. Frederick Taylor fue el que propuso el estudio de tiempos, quien decía que, para todo tipo de trabajo, era necesario cambiar o estandarizar los métodos rutinarios, y repartir justamente entre la dirección y el personal, los beneficios. El método de un estudio de tiempo demanda calcular el tiempo en una muestra propuesta, utilizado por el trabajador y utilizarlo para establecer un estándar. Para realizar este estudio de tiempos se requiere de ciertos recursos físicos y no físicos que son muy importantes que son considerados muy importantes que debe tener el analista para realizar el estudio, y son los siguientes: un cronómetro, un tablero para observar, es normalmente un tablero liso de madera contrachapada o también puede ser de un material plástico apropiado; ya que el estudio de tiempos requiere urgentemente registrar numerosos datos como códigos o descripciones y duración de elementos y notas explicativas el último elemento es un formulario. Para el estudio de tiempos la información de datos y elementos se debe registrar en hojas en blanco, pero es más práctico y preciso tomar en formularios o plantillas impresas; todos que tengan el mismo facilitará colocarlos en ficheros más fáciles de identificarlos posteriormente. Teniendo formularios impresos prácticamente es obligación utilizar un método adecuado y no permiten omitir ningún dato importante. Hay dos categorías de formularios y son los siguientes: Los que se utilizan durante las observaciones y los que se utilizan en las oficinas cuando se han logrado reunir todos los datos. (Kanawaty, 2005)

Distribución de planta para De la Fuente consiste en ordenar físicamente cada uno de los factores y elementos industriales que forman parte del proceso productivo de la empresa, en la distribución de las áreas, en la determinación

de las figuras, las formas relativas y ubicación de los diferentes tipos de departamentos, con el único objetivo que esta disposición de elementos sea eficiente y se lleve a cabo de forma tal, que contribuya satisfactoriamente a la consecución de los fines fijados por la empresa. Así mismo dependiendo del tipo de su producción de la empresa, la distribución adoptada podrá pertenecer a 5 tipos de distribución los cuales son; distribución de proyecto singular, distribución de posición fija, distribución de grupos autónomos de trabajo, distribución basada en el producto. (De la Fuente Garcia, y otros, 2005)

El Muestreo del trabajo es una técnica o método que permite hacer numerosas auditorías a una buena cantidad de máquinas y trabajadores en un proceso definido, es allí donde se debe ir registrando toda información de cada suceso, también permite analizar cada periodo del tiempo total que es utilizado para incluir ciertas tareas, esto se utiliza con el propósito de definir las tolerancias o márgenes que se llevan a cabo dentro del trabajo y así evaluar cual es más eficiente es una máquina en cualquier área definida y luego aplicar la estandarización en su producción. (Kanawaty, 2005)

$$TE = \frac{(Tiempo\ total \times Tiempo\ de\ trabajo \times indice\ de\ actuacion) \times (100)}{Numero\ total\ de\ observaciones\ esperadas \times 100\% - tolerancia}$$

Kanawaty establece ciertos pasos que son muy importantes el proceso para la aplicación de la ingeniería de métodos, es primordial primeramente **seleccionar**, hacer una identificación del problema que existe dentro de los procesos productivos para realizar el estudio de métodos, se observa directamente para representar los sucesos y así dar una garantía de que la fuente de información es confiable y segura, haciendo una evaluación de la beneficencia que generaría su solución brindada. Esta etapa es la de mayor importancia porque definirá si es factible y su impacto en la producción. El proceso de selección está basado en tener en consideración todos los factores más resaltantes que son el aspecto económico las operaciones con un costo elevado, operaciones con gran cantidad de desperdicios, operaciones que generan tiempos muertos o cuellos de botella, actividades que ocupan

demasiado tiempo, actividades que demandan trabajos repetitivos y traslado de materiales, e insumos semis terminados que demandan traslados de grandes distancias; tener en cuenta las técnicas como un estudio previo de los pasos que defina la justificación de los cambios, o como también podemos decir que la información que abastece información al proceso nuevo en tecnología de última generación sea muy útil, para que la efectividad que se logre reduzca los ciclos esenciales de la empresa, y no finalice gestionando procesos ineficaces, este criterio de seleccionar se basa en los resultados de un equilibrio entre la eficiencia económica y el índice de satisfacción del operario, porque hay muchos proceso difíciles de optimizar desde la parte económica, para la mencionada optimización produciría factores negativos para los trabajadores de la empresa. Las alternativas que existen las más resultantes en estos procesos en la parte humana es hacer participar por la forma de organizar del trabajador, de esta forma se puede producir una efectividad muy productiva, porque se logran obtener buenos beneficios del Aldo motivacional en los personajes que se encuentran involucrados en los métodos de trabajo a optimizar. (Kanawaty, 2005)

Implementación de las 5s, Aldavert y otros describe a las 5s como una herramienta que es muy conocida porque ha generado un gran impacto generando cambios, tanto en las empresas como en las personas que las llevan a cabo. También señala que las 5s son cinco pilares expresadas en palabra de idioma japonés que cada una comienza con la letra S tiene un importante significado para poder crear un ambiente digno y seguro donde poder trabajar adecuadamente, las cuales son:

- **Seiri (Clasificación)**, Hace una diferencia entre elementos que no son necesarios en un ambiente de trabajo y eliminarlos como por ejemplo: el trabajo durante su proceso, los instrumentos que no son necesarios, máquina que está en operación, productos con defectos, materiales de papel y documentos. En resumen, se podría decir que el uso de las acciones de Seiri prepara los ambientes de trabajo que sean de mayor seguridad y de mayor productividad, lo que está relacionado más directamente con Seiri es

la seguridad, ya que la identificación de objetos no necesarios genera un ambiente de trabajo tenso.

- **Seiton (Orden)**, Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz, cada artículo con que se cuente en el espacio o ambiente de trabajo debe estar en una posición correcta y adecuada, con su respectivo nombre y volumen asignado específicamente para así no se generen inconvenientes al momento de laborar.
- **Seiso (Limpieza)**, Eliminar todas las impurezas, polvo suciedad de todos los elementos que se cuentan en un lugar de trabajo, esto conlleva a llevar a cabo una inspección las instalaciones y los equipos cuando se esta ejecutando la limpieza, logrando identificar problemas o fallas de cualquier tipo ya sea en el ambiente o lugar y también en las herramientas o máquinas.
- **Seiketsu (Estandarización)**, se define como la acción que ayuda a obtener los logros propuestos aplicando las pirámides “S”, se podría decir que también es influenciar hasta personalmente el habito de la limpieza y ponerlo en práctica de forma continua los tres pasos anteriores. Esto incluye mantener una limpieza e higiene adecuada de la persona a través del uso de una ropa adecuada para trabajar, lentes, guates, zapatos de seguridad además tratar de mantener un ambiente laboral limpio y saludable, convertir el aseo personal un habito en la persona que labora dentro de la empresa..
- **Shitsuke (Mantener la disciplina)**, tiene como significado convertir en habito el empleo y utilización de los métodos que se lograron establecer y estandarizar para la limpieza en un lugar de trabajo, implica una buena práctica de un buen desarrollo de cultura de control individual dentro de la empresa. (Aldavert, y otros, 2016)

Entonces en resumen podríamos decir que en la actualidad poner en acción las 5s se ha vuelto es muy importante para toda organización que produce productos tangibles, estos 5 puntos mencionados son muy importantes ya que representa el punto de partida para cualquier organización que trata de ser

reconocido y preferido por ser un productor con responsabilidad y apto para competir a nivel nacional e internacional. (Aldavert, y otros, 2016)

Por parte es muy importante el **Valor actual neto**, el cual es el índice de rendición actual que es generado por la inversión realizada; para la actualización de los flujos de hace uso de una tasa de descuento también nombrada tasa de oportunidad, que es el nivel de rentabilidad mínima exigida que permite recuperar la inversión permitiendo cubrir los costos y adquirir buenos beneficios para la empresa. De igual manera la **tasa de interés de retorno**, es una norma que sirve para tomar decisiones en un proyecto de inversión, también se puede decir que es la tasa de interés que iguala el valor presente de los ingresos con el de los egresos, cuyo valor actual neto es de cero. (Roberto Mete, 2014)

1.1. Formulación del Problema

¿Qué efecto produce la mejora y estandarización de los métodos de trabajo en la calidad de los productos de la empresa Calzados Velásquez, en el año 2018?

1.2. Justificación del estudio

La presente investigación se **Justifica de manera técnica y practica** porque posibilita atreves del estudio y análisis de las fallas de calidad que están afectando de forma directa a la calidad de los productos, para posteriormente aplicar mejoras a los métodos de trabajo que los están generando, para luego probar su eficiencia y permita hacer una estandarización a los procedimientos de tal manera que pueda garantizar que la empresa produzca productos de calidad, al logra controlar las diferentes actividades que conforman los diferentes métodos de trabajo. Las mejoras aplicadas generaran un incremento significativo de la calidad de los productos terminados, generando una reducción de costos por reprocesos y devoluciones e incrementando la satisfacción de los consumidores, además **metodológicamente** es viable porque el autor propone los métodos de trabajo para poder medir las variables

las cuales les puede ser muy útil a investigadores futuros. Por último, presenta una **relevancia social**. Porque al mejorar la calidad de los productos de una PYMES dedicada a este rubro, permitirá aplicar estos resultados en las PYMES de este sector lo cual repercutirá en el posicionamiento y permanecía en el mercado de este sector económico empresarial buscando crear y asegurar puestos de trabajo de un gran número de personas dedicadas a este rubro o, el cual parece no despuntar de la gran cantidad de competidores directos a la cual hoy se afectada ante el posicionamiento de comercios más enormes como los extranjeros.

Par poder lograr un desarrollo apropiado y eficiente de esta investigación es necesario **fundamentarlo científica, humanística y tecnológicamente** en la teoría que tiene relación al **análisis, mejora y estandarización de los procesos** para lo cual hace posible poder llevar un buen lineamiento de ciertos pasos para así lograr tener procesos uniformizados los cuales inician con la evaluación y ver cuál es la situación en la que se encuentran estos procesos, luego al determinar los problemas ya se procede a aplicar las mejoras mediante métodos o instrumentos, métodos definidos, prosiguiendo si los procesos siguen con problemas se procede hacer un rediseño y proponer otras alternativas para darle solución y por últimos se aplica la estandarización en la cual se va introducir buenas prácticas de manufactura.

1.3. Hipótesis

La mejora y estandarización de los métodos de trabajo incrementa la calidad de los productos de la empresa de calzados Velásquez, en el año 2018.

1.4. Objetivos

1.4.1. General:

Mejorar y estandarizar los métodos de trabajo de la producción para incrementar la calidad de los productos de la empresa de calzados Velásquez, en el año 2018.

1.4.2. Específicos:

- Analizar el proceso productivo actual de la empresa.
- Determinar la calidad del producto actual de la empresa
- Implementar mejoras de los métodos de trabajo, estandarizar los procedimientos y elaborar su política de control de calidad.
- Comparar la calidad del producto antes y después de las mejoras realizadas.

II. MÉTODO

II. MÉTODO.

2.1. Tipo de Estudio:

Es un estudio aplicado, porque se utiliza los conocimientos teóricos de lo que es la mejora, estandarización de los métodos de trabajo y de la calidad de los productos para solucionar el problema planteado de la empresa estudiada. Además, es **Experimental** porque modificara la variable Independiente (métodos de trabajo) en el estudio, mejora y estandarización de los métodos de trabajo, para determinar su efectividad en la variable dependiente (calidad de los productos) a través de un estudio pre experimental de pre prueba y post prueba y longitudinal se hace menciones aleatorias antes y después de haber manipulado la variable independiente.

2.2. Diseño de investigación:

Pre experimental, porque se trabaja con un solo grupo. (G) al cual se aplicará una mejora y se estandarizará a los métodos de trabajo para determinar su efectividad en la variable dependiente (calidad del producto). Mediante un Pre prueba y Post prueba.

Diseño de la investigación G O1 X O2



G: grupo o muestra

O1, O2: Observaciones de la calidad del producto

X: Mejora y estandarización: mejora de la calidad

2.3. Variables

2.3.1. Identificación de variables

Variable independiente, cuantitativa:

Mejora y estandarización de los métodos de trabajo, mejora es optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los

controles, buscando asegurar una estabilidad en todos los procesos y obtener la mejora, estandarización es garantizar que todos los procesos inmersos que se realizan en la empresa sea más uniforme, estos aspectos se van a medir a través del cálculo del tiempo estándar antes y después de aplicar las mejoras.

Variable dependiente, cuantitativa:

Calidad de los productos, grupo de características inherentes, que tiene un producto las cuales satisfacen las necesidades y expectativas del consumidor, se va a medir a través del % del cumplimiento de especificaciones técnicas realizadas.

2.3.2. Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Mejora y estandarización de los métodos de trabajo	La mejora es optimizar la efectividad y la eficiencia, mejorando también los controles, buscando asegurar una estabilidad en todos los procesos, proceso de búsqueda de patrones de equilibrio y unificación de las características de un producto o servicio.	Proceso por el cual se analizan y se avalúan los métodos de trabajo, se mejora los que están mal constituidos y luego se estandariza para que cada operario conozca los cada uno de los procesos establecidos.		Razón
		Tiempo esperado Tiempo Normal Tiempo estándar Disminución del tiempo estándar y el de actividades producidas.	$Te = \sum xi / LC$ $Tn = Te * Valor\ atribuido / Valor\ estándar$ $TS = TN * (1 + Suplementos)$ TS método mejorado < TS actual Numero de métodos mejorados/ números de métodos actuales	
Calidad de los Productos	Conjunto de características que tiene un producto las cuales satisfacen los requerimientos del cliente.	Cobertura	Productos producidos / Productos demandados	Razón
		Nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas	$\% Nivel\ de\ cumplimiento = \left(\frac{N^{\circ}\ de\ especificaciones\ aprobadas}{Total\ de\ especificaciones} \right) * 100$	

Fuete: Elaboración propia

2.4. Población y muestra

La población es infinita, porque está compuesto por todo el volumen de producción generado en función al tiempo, pero para llevar a cabo este estudio se toma un muestra por conveniencia que está conformado por el total de calzados fabricados en 6 días laborables equivalentes a una semana de producción antes y después de las mejoras realizadas. Al tener una muestra por conveniencia no se hace un muestreo.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Par poder evaluar la situación actual de la organización calzados Velásquez sobre sus procesos métodos de trabajo y procesos actuales y la calidad de sus productos, se entrevistara al dueño de la empresa, teniendo de apoyo una guía de entrevista además se realizará un Chek List (**ver tablas 70, 71, 72, 73, 74, 75 anexos**) a los colaboradores con el fin de obtener un conocimiento general de ellos sobre las competencias que poseen en cuanto a los procesos productivos que conlleve a un producto de buena calidad para satisfacer a los consumidores.

Para obtener los indicadores de calidad de los productos que produce la empresa se llevara a cabo una observación directa de la situación actual.

Para evaluar las fallas de calidad que afectan directamente en la calidad de los productos en la empresa, se tomara y se usara el análisis de información de los resultados que se obtuvo con la entrevista al dueño de la empresa y los indicadores de la calidad, a la vez utilizando herramientas de apoyo que son Ishikawa, diagrama de procesos, curso grama analítico y diagrama de Pareto, de esta forma se determinara las fallas de calidad directas que afectan la calidad de los productos de la empresa.

Para llevar a cabo un estudio al sistema productivo, se hará uso de la observación directa aplicada anteriormente con el objetivo de mejorar y estandarizar métodos de trabajo que tengan un cumplimiento de calidad,

para eso se utilizará las herramientas o métodos del estudio del trabajo y para mejorar ambientes de trabajo se usará la herramienta diseño de planta y las 5s.

Posteriormente se llevará a cabo un estudio estadístico de la calidad de los productos de la empresa antes y después de las mejoras aplicadas con el software SPSS VS 21. Luego se hará un nuevo análisis después de las mejoras aplicadas a los procesos productivos para así poder definir los indicadores de la calidad de los productos en la empresa, haciendo uso del Chek List del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto final que cumpla con los requerimientos del consumidor.

2.6. Métodos de análisis de datos

2.6.1. Análisis descriptivo:

De acuerdo a las escalas de las variables de estudio (razón), se calcula las medidas de tendencia central, se muestra los datos tabulados en tablas o gráficos.

2.6.2. Análisis inferencial:

Se realiza la prueba de hipótesis, utilizando una prueba paramétrica de comparación de medias llamada o denominada la t-Student; para ello se debe probar la normalidad de la diferencia de los datos con la prueba de Kolgomorov Smirnov, de no llegar al resultado esperado, se optará por probar la hipótesis con la prueba no paramétrica de medias de Wilconxon.

2.7. Aspectos éticos

El investigador hace un compromiso de respetar la confiabilidad de los datos suministrados, a no revelar la identidad de los individuos que participan en el estudio, la propiedad intelectual y la veracidad de los resultados.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis del proceso productivo actual de la empresa

3.1.1. Generalidades

Localización geográfica de la empresa Calzados Velásquez



Figura 1: Localización, calzados Velásquez, el porvenir, Trujillo, agosto 2018

Fuente: Google Mapas.

Maquinarias y equipos

La empresa de calzados Velásquez, cuenta con maquinaria y equipos básicos para la fabricación de su producto para sus respectivas áreas del sistema productivo. Luego en la siguiente tabla se detallan los equipos y la cantidad con las que cuenta la empresa.

Tabla 2: Máquinas y Equipos, empresa de calzados Velásquez, agosto 2018

EQUIPOS	CANTIDAD
Perfiladora	4
Desbastadora	1
Rematadora	1
Esmeril	1

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Los materiales que se utilizan para fabricar el calzado son los siguientes: Cuero, Hilos, PVC, Plantas, Tacos, Falsas, Lona, Pegamentos, y diferentes tipos de accesorios para adornos en el calzado, modelos de calzado, hormas y espumas.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA - CALZADOS VELASQUEZ, 2018

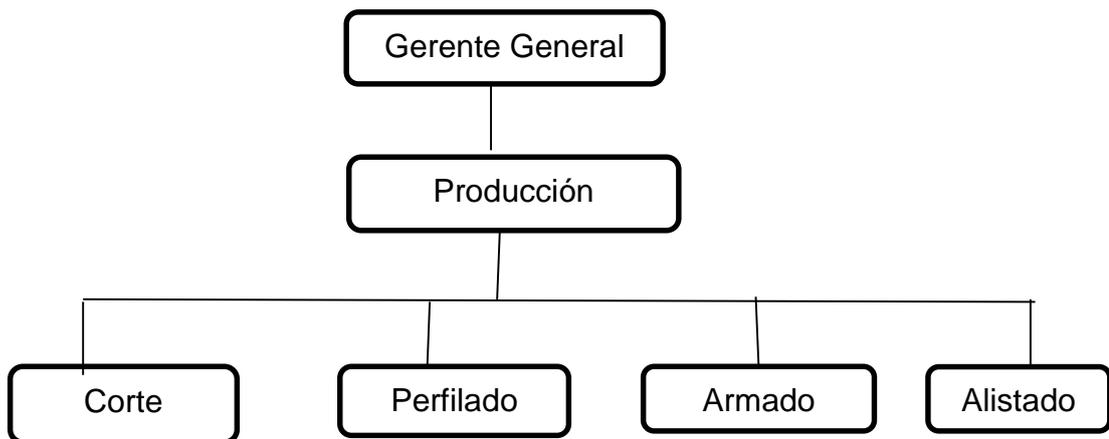


Figura 2: Organigrama Calzados Velásquez, agosto, 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Número de trabajadores

Actualmente la empresa cuenta con 10 trabajadores que se encuentran distribuidos en las diferentes áreas del sistema productivo, los cuales desempeñan un rol muy importante en cada uno de los procesos que se desarrollan en cada una de sus áreas, es por ello que la investigación ayudara a mejorar y estandarizar los métodos de trabajo mediante la mejora de los diferentes tipos de fallas que están afectando de manera directa la calidad de los productos de la empresa.

Tabla 3: Número de trabajadores, empresa de calzados Velásquez, agosto 2018

AREAS	NUMERO DE TRABAJADORES
Corte	2
Perfilado	3
Armado	4
Alistado	1
TOTAL	10

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.1.2. Elección del modelo a analizar (Tacos)

Tabla 4: Determinación del modelo a analizar, empresa de Calzados Velásquez, agosto 2018

ITEM	MODELO	CANTIDAD SEMANAL				PRODUCCION MENSUAL
		SEMANA 1 (Docenas)	SEMANA 2 (Docenas)	SEMANA 3 (Docenas)	SEMANA 4 (Docenas)	
1	Balerinas	6	5	7	6	24
2	Sandalias	4	5	5	6	20
3	Botas	8	8	6	6	28
4	Escolar	4	4	4	4	16
5	Tacos	9	8	9	6	32
TOTAL		31	30	31	28	120

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Se seleccionó el modelo de calzados tipo tacos a analizar ya que en la actualidad que se está evaluando es el modelo que más demanda tiene en el mercado por los clientes, es por ello que en la siguiente tabla se detalla la producción mensual, donde describe el modelo Tacos como el tipo más producido siendo 32 docenas al mes como lo muestra la tabla anterior.

Tabla 5: Producción mensual del modelo tacos, empresa de calzados Velásquez, agosto 2018

ITEM	MODELO	CANTIDAD MENSUAL	PRECIO/DOCENA	PRECIO TOTAL/MES	% DE PRODUCCION
1	Balerinas	24	264.00	6,336.00	13.64%
2	Sandalias	20	288.00	5,760.00	12.40%
3	Botas	28	600.00	19,200.00	41.32%
4	Escolar	16	360.00	5,760.00	12.40%
5	Tacos	32	336.00	9,408.00	20.25%
TOTAL		120	1848.00	46464.00	100.00%

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.1.3. Descripción del proceso productivo actual del modelo Tacos

A principios del año 2000 el señor Edil Velásquez Sarmiento, con una mentalidad emprendedora y con el apoyo de su familia, da inicio a la confección de calzado para dama, caballeros y niños, dedicándose a este

rubro hasta la actualidad. Teniendo como Razón Social de la empresa “Calzados Velásquez”, con el RUC 20482665412, registrado en la cámara de comercio de la Libertad como una empresa de tipo persona natural. La ubicación de la empresa es en la Av. Jaime Blanco #1773 distrito El Porvenir, provincia de Trujillo, departamento de La libertad, es donde se fabrican los diferentes modelos de calzados de vestir para dama, para ser comercializado en sus diferentes puntos de venta a nivel nacional, con la compra de la materia prima y los demás insumos que se requieren para fabricar.

Durante la entrevista que se le hizo señor Edil Velásquez Paredes, dueño de la empresa calzados Velásquez, revelo que el mercado actual del sector calzado está muy saturado debido al ingreso de grandes productores extranjeros y la alta competencia directa, por otro motivo el municipio de el Porvenir brinda poco apoyo a lo que es el sector industrial del calzado, conllevando a la reducción de ventas del calzado Trujillano. Con respecto al proceso productivo se hace mención que la planta de proceso del producto se encuentra distribuida sus estaciones y áreas de manera empírica, las cuales son, corte, desbastado, apareado, armado y alistado dando una clara indicación de que no cuentan con los equipos necesarios debido a la falta de recursos y conocimiento y con respecto al personal idóneo considera de que no es el suficiente, a causa de que no hay un personal que esté capacitado adecuadamente en las diferentes áreas de trabajo, es por ello que no hace contratos adicionales que se pueda acceder de su presupuesto En la empresa es importante la implementación de un documento donde se registre el método de trabajo a seguir, porque es de gran ayuda, para que se pueda evitar distorsiones e empirismos en cuanto al método de trabajo que se manejaría, ya que sería de gran ayuda resolviendo diferentes tipos de problemas en cuanto al proceso productivo. En la actualidad la empresa cuenta con 10 trabajadores en total los cuales están distribuidos de la siguiente manera: corte cuenta con 2 trabajadores, perfilado cuenta con 3 trabajadores, armado cuenta con 4 y alistado con un trabajador, en algunos casos hay ausencia de personal debido a que no cumplen con su responsabilidad. Por otro lado, a través de la observación directa se puede notar claramente que los trabajadores realizan movimientos innecesarios, los

cuales mayormente se dan en el corte y perfilado como en algunos casos tardan muchas veces en buscar sus herramientas de trabajo, modelos de corte que se les requiere en el área de corte. La calidad es muy importante para el empresario para ello toma en cuenta diversos criterios que son muy importantes al momento de adquirir su materia prima e insumos para fabricar su producto tales el caso es el precio, color, textura para posteriormente obtener un producto de buena calidad y buen precio para satisfacer las necesidades del cliente y consumidor. Haciendo un control de calidad se procede hacer una respectiva revisión de los insumos y materia prima que no tengan imperfecciones visuales al momento de adquirirlo, de tal manera que se cumplan con las especificaciones de la calidad de materia prima del cliente y esto genera que el cliente tenga un fidelidad hacia el producto de la empresa; pese a estas medidas si se presentan devoluciones debido generalmente a diferentes factores, los tacos son mal colocados, las plantas se desprenden por mal pegado, se nota sobre costuras en el tema del perfilado, el cuero se cuartea debido al acceso de estiramiento, manchas de tinta, forma de la parte del talón uniforme, etc. Por otro lado, en algunas ocasiones no se cumplen en entregar los pedidos a tiempos debido a que la empresa no cuenta con una planeación adecuada.

Teniendo como base la descripción del proceso productivo actual en la cual se resalta el desorden y mala planificación se elabora el diagrama de Ishikawa para poder identificar las posibles causas que generan el principal problema que es la baja calidad producido por el desorden y la mal planificación en el proceso productivo de la empresa, a continuación, se presenta y se describe en la siguiente figura.

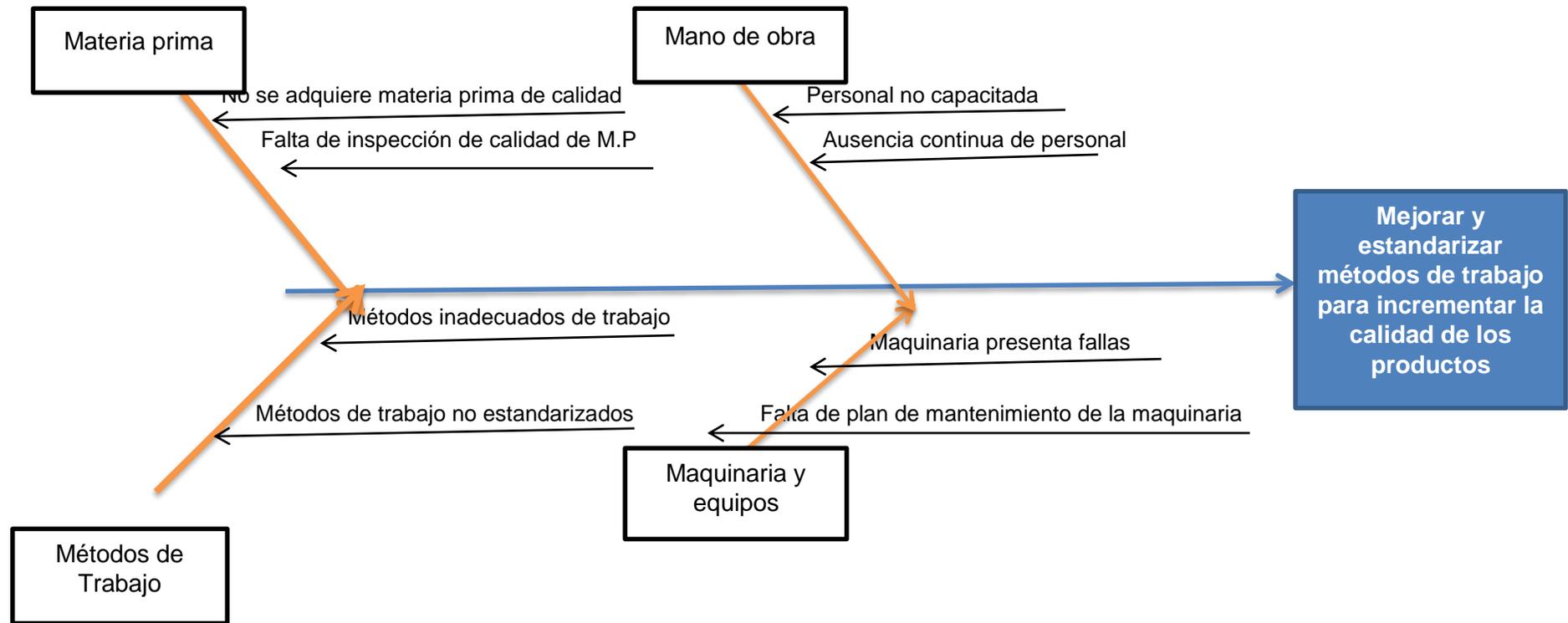


Figura 3: Ishikawa de incumplimiento de calidad del sistema productivo general, empresa de calzados Velásquez, septiembre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 6: Análisis de los factores y sus causas que afectan la calidad de los productos, empresa de calzados Velásquez septiembre 2018

FACTORES	CAUSAS		IMPACTO	SOLUCION
	PRIMARIAS	SECUNDARIAS		
Materia prima	No adquiere materia prima de calidad	Falta de recursos financieros	Medio	Al momento de hacer la adquisición de la materia prima e insumos se debe realizar una inspección previa, si es de precio cómodo con mucha más razón se debe aplicar esta solución.
	Falta de inspección de calidad de MP	Falta de normas de proceso de control		
Mano de obra	Personal no capacitado	Falta de un plan de capacitación	Alto	Hacer capacitaciones al personal de la empresa e incentivarlo para logra su fidelidad y responsabilidad y compromiso para cada área funcional de trabajo.
	Alta rotación de personal	No se adecuan a los métodos de trabajo		
Métodos de trabajo	Métodos inadecuados de trabajo	El operario utiliza métodos en base a su conocimiento	Medio	Aplicar y estandarizar métodos de trabajo que se asemejen a los métodos de los trabajadores para así tener una buena complementación con respecto a los procesos.
	Métodos de trabajo no estandarizados	El operario utiliza métodos empíricos		
Maquinaria y equipos	Maquinaria presenta fallas	Falta de un plan de mantenimiento	Alto	Proponer un plan de mantenimiento correcto y preventivo para dar solución a los diferentes tipos de problemas
	Falta de plan de mantenimiento (maquinaria)	Falta de plan de mantenimiento preventivo		

Fuente: Figura 3 Ishikawa

La descripción del sistema productivo actual de la empresa, se encuentra distribuido en cuatro áreas las cuales son:

Área de corte: Este proceso es muy importante porque en la actualidad en esta etapa es donde se detecta los tipos de materiales adecuados a utilizar en el proceso productivo los materiales y por lo tanto requiere de bastante habilidad y dominio técnico por parte del operario, ya que es donde se corta las piezas del cuero para el calzado de acuerdo al tipo y modelo solicitado por producción.

Área de Perfilado: En esta etapa de la producción es donde se unen las piezas cortadas por medio de diversas costuras ejecutadas por el operario, partes del corte que ha sido unidas para luego dejarlo listo y preparado para luego ser transportado a la siguiente área de producción.

Área de armado: esta etapa del proceso productivo consiste en montar y ajustar el cuero preparado anteriormente sobre la horma de acuerdo al modelo solicitado, modelándolo sobre el mismo para que luego de una serie de procesos y actividades diversas va tomando la forma perfecta del calzado, hasta llegara producto semi terminado.

Área de alistado: En esta última etapa del proceso productivo es en donde se le da el acabado final, se corrige algunos defectos generados por las etapas de proceso anteriores, tales como manchas de pegamento, pintado de bordes de planta hecha en la empresa, colocado de plantillas, forros, adornos, limpieza con bencina, corte de hilos sobresalientes, etc.

Continuación teniendo como base el sistema productivo actual se describe las operaciones y actividades del sistema general para posteriormente los métodos y herramientas de mejora, las cuales se describen en la siguiente tabla...

3.1.4. Estudio de tiempos antes de las mejoras

Tabla 7: Operaciones y actividades de cada área, del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, septiembre 2018

Nº	AREA	ACTIVIDADES
1	Cortado	<ul style="list-style-type: none"> - Corte del cuero - Corte de la badana - Cortado de la plantilla
2	Perfilado	<ul style="list-style-type: none"> - Desbastado del cuero - Pintado - Agregar pegamento al cuero - Pegado de las piezas - Costuras de las piezas - Recorte de hilos y forros - Marcado de piezas - Colocado de los forros - Doblado de las piezas - Acolchonado del cuero - Colocado de adornos - Picar ojales según modelo
3	Armado	<ul style="list-style-type: none"> - Preparar plantas - Preparar falsas - Cortado de Lona - Empastado con jebe - Montado de corte - Cardado - Pegado de la planta y taco - Descalzado
4	Alistado	<ul style="list-style-type: none"> - Selección por tallas - Emplantillado - Retirar hilos y manchas - Pasado de bencina - Pasado de tinte - Colocar pasadores - Colocar tallas - Empacado

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.1.5 Diagrama de operaciones (DOP) antes de las mejoras aplicadas.

DIAGRAMA DE OPERACIONES CALZADOS VELASQUEZ 2018

Empresa: Calzados Velásquez

Área: Proceso productivo

Diagramador: Neira Reyes Lenin Abdón

Fecha: setiembre 2018

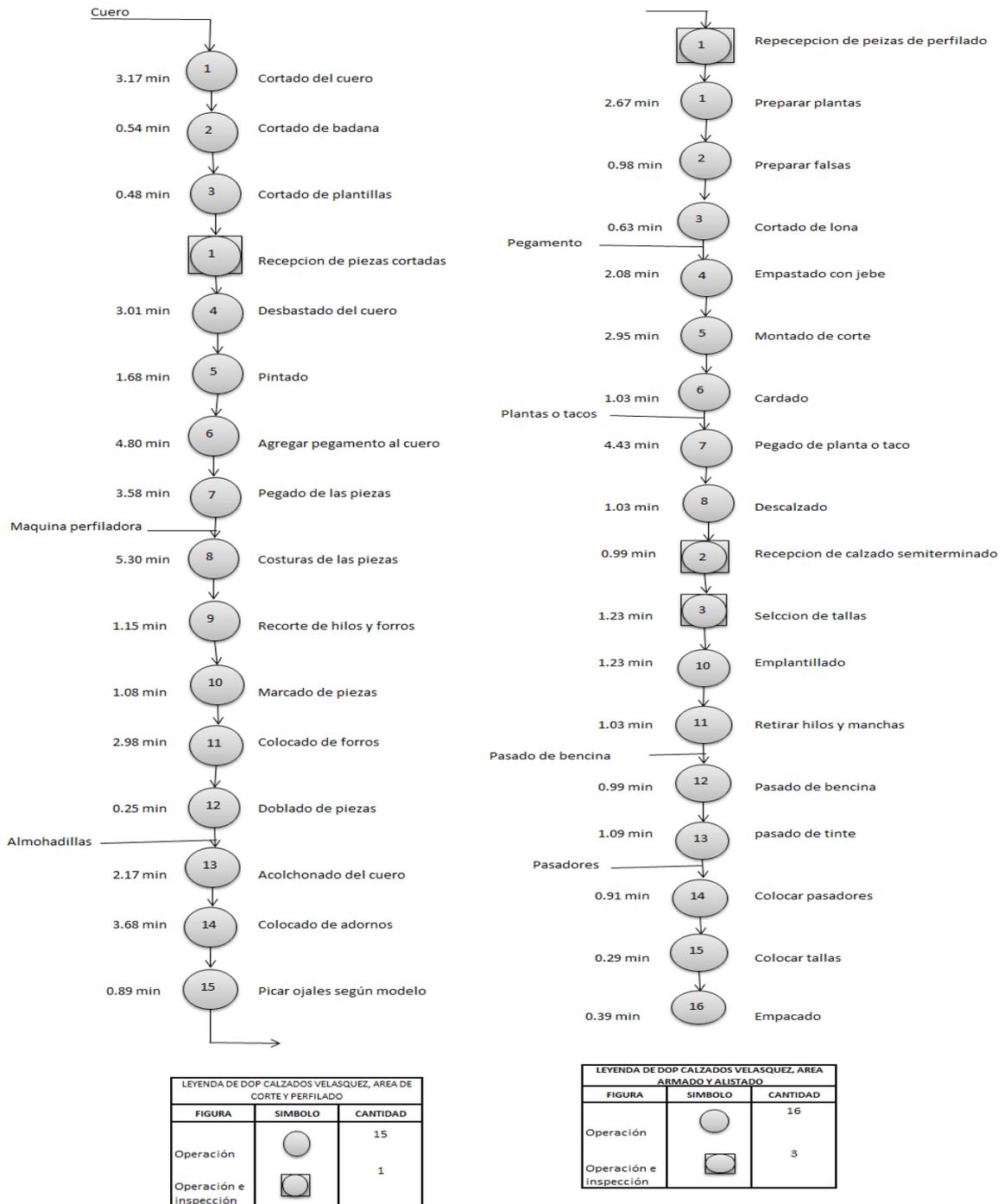


Figura 4: Diagrama de operaciones (DOP), calzados Velásquez, septiembre 2018

Fuente: Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.1.6 Cursograma analítico de actividades (DAP) antes de las mejoras aplicadas.

CURSOGRAMA DE ACATIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO CALZADOS VELASQUEZ

Tabla 8: Cursograma DAP de actividades del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, septiembre 2018

Objeto 1: docena de calzado	Modelo: Tacos de vestir para dama	Área: Proceso productivo general	Lugar: Taller de calzados Velásquez	Fecha: Setiembre 2018				
Elaborado por: Lenin Abdón Neira Reyes								
Aprobado: Ing. Alex Antenor Benites Aliaga								
Área	Descripción	Tiempo (min)	Símbolo					Observación
								
Cortado	Corte del cuero	5.17	X					
	Corte de la badana	0.54	X					
	Cortado de la plantilla	0.48	X					
TOTAL		6.19	3	-	-	-	-	
Perfilado	Desbastado del cuero	3.01	X			x		
	Pintado	1.68	X					
	Agregar pegamento al cuero	4.80	X					
	Pegado de las piezas	3.58	X					
	Costuras de las piezas	5.30	X					
	Recorte de hilos y forros	1.15	X					
	Marcado de piezas	1.08	X					
	Colocado de los forros	2.98	X					
	Doblado de las piezas	0.25	X					
	Acolchonado del cuero	2.17	X					
	Colocado de adornos	3.68	X				x	
	Picar ojales según modelo	0.89	X					
TOTAL		30.57	12	-	-	2	-	
	Preparar plantas	2.67	X			x		

Armado	Preparar falsas	0.98	X			x		
	Cortado de lona	0.63	X					
	Empastado con jebe	2.08	X					
	Montado de corte	2.95	X					
	Cardado	1.03	X					
	Pegado de planta o taco	3.43	X					
	Descalzado	1.03	X					
TOTAL		14.80	8	-	-	2	-	
Alistado	Selección por tallas	0.99	X			x		
	Emplantillado	1.23	X					
	Retirar hilos y manchas	1.03	X					
	Pasado de bencina	0.99	X					
	Pasado de tinte	1.09	X					
	Colocar pasadores	0.91	X					
	Colocar tallas	0.29	X					
	Empacado	0.39	X					
TOTAL		6.92	8	-	-	1	-	

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.1.6.1 Toma de tiempos antes de las mejoras

Tabla 9: Registro y cálculo de la toma de tiempos de todas las áreas en base a una docena de calzado modelo Tacos antes de las mejoras, empresa de calzados Velásquez, septiembre 2018

Toma de tiempos (por 12 pares) - CORTE				Toma de tiempos (por 12 pares) – PERFILADO														
Muestras	Corte de cuero	Corte de la badana	Cortado de la plantilla	Muestras	Desbastado del cuero	Pintado	Agregar pegamento al cuero	Pegado de las piezas	Costuras de las piezas	Recorte de hilos y forros	Marcado de piezas	Colocado de los forros	Doblado de las piezas	Acolchonado del cuero	Colocado de adornos	Picar ojales según modelo		
Muestra 1	65 min	7 min	5 min	Muestra 1	36.00 min	18.00 min	61.00 min	42.00 min	65.00 min	15.00 min	15.00 min	38.00 min	3.00 min	28.00 min	45.00 min	10.00 min		
Muestra 2	58 min	5 min	5 min	Muestra 2	35.00 min	47.00 min	61.00 min	43.00 min	65.00 min	14.00 min	14.00 min	36.00 min	3.00 min	26.00 min	46.00 min	10.00 min		
Muestra 3	56 min	6 min	6 min	Muestra 3	37.00 min	18.00 min	61.00 min	41.00 min	64.00 min	12.00 min	12.00 min	36.00 min	3.00 min	25.00 min	42.00 min	10.00 min		
Muestra 4	59 min	8 min	7 min	Muestra 4	35.00 min	19.00 min	56.00 min	42.00 min	68.00 min	15.00 min	12.00 min	35.00 min	3.00 min	24.00 min	43.00 min	10.00 min		
Muestra 5	60 min	8 min	7 min	Muestra 5	35.00 min	16.00 min	56.00 min	42.00 min	63.00 min	15.00 min	12.00 min	34.00 min	3.00 min	25.00 min	45.00 min	12.00 min		
Muestra 6	61 min	7 min	7 min	Muestra 6	35.00 min	17.00 min	54.00 min	45.00 min	62.00 min	14.00 min	13.00 min	35.00 min	3.00 min	26.00 min	45.00 min	11.00 min		
Muestra 7	70 min	7 min	6 min	Muestra 7	37.00 min	18.00 min	56.00 min	43.00 min	60.00 min	14.00 min	13.00 min	36.00 min	4.00 min	26.00 min	46.00 min	12.00 min		
Muestra 8	62 min	6 min	5 min	Muestra 8	38.00 min	17.00 min	57.00 min	44.00 min	65.00 min	13.00 min	14.00 min	35.00 min	3.00 min	25.00 min	43.00 min	10.00 min		
Muestra 9	65 min	5 min	5 min	Muestra 9	37.00 min	16.00 min	56.00 min	45.00 min	64.00 min	13.00 min	12.00 min	37.00 min	3.00 min	28.00 min	42.00 min	10.00 min		
Muestra 10	64 min	6 min	5 min	Muestra 10	36.00 min	16.00 min	58.00 min	42.00 min	60.00 min	13.00 min	13.00 min	36.00 min	2.00 min	27.00 min	45.00 min	12.00 min		
Promedio	62.00 min	6.50 min	5.80 min	Promedio	36.10 min	17.22 min	57.60 min	42.90 min	63.60 min	13.80 min	13.00 min	35.80 min	3.00 min	26.00 min	44.20 min	10.70 min		
Cuello de botella CORTE			62.00 min	Cuello de botella PERFILADO													63.60 min	
Factor de valoración			1.08	Factor de valoración													1.09	
Habilidad		C1	0.06	Habilidad													C1	0.06
Esfuerzo		C2	0.02	Esfuerzo													C1	0.05
Condiciones		D	0.00	Condiciones													D	0.00
Resistencia		D	0.00	Resistencia													E	-0.02
Tiempo Normal			66.96	Tiempo Normal													69.32	
Suplementos %			10%	Suplementos %													9%	
Necesidades personales			5%	Necesidades personales													5%	
Fatiga			2%	Fatiga													2%	
Tedio			3%	Tedio													2%	

Se registró y se calculó la toma de tiempos de las áreas de corte y perfilado en base a una docena de calzado antes de las mejoras realizadas, teniendo como referencia el tiempo utilizado para cada actividad realizada en el sistema productivo, obtenido los siguientes resultados (*no se toma en cuenta el dato 47.00 min para el cálculo por ser muy elevado debido a factores externos*), cuello de botella para corte fue de 62.00 minutos y para Perfilado 63.60 minutos.

Toma de tiempos (por 12 pares) - ARMADO								
Muestras	Preparar plantas	Preparar falsas	Cortado de Lona	Empastado con jebe	Montado de corte	Cardado	Pegado de la planta o taco	Descalzado
Muestra 1	33.00 min	12.00 min	8.00 min	25.00 min	35.00 min	13.00 min	40.00 min	12.00 min
Muestra 2	32.00 min	12.00 min	8.00 min	25.00 min	34.00 min	13.00 min	40.00 min	12.00 min
Muestra 3	33.00 min	13.00 min	7.00 min	24.00 min	35.00 min	12.00 min	42.00 min	13.00 min
Muestra 4	33.00 min	12.00 min	7.00 min	25.00 min	36.00 min	12.00 min	41.00 min	12.00 min
Muestra 5	33.00 min	10.00 min	8.00 min	26.00 min	35.00 min	12.00 min	41.00 min	12.00 min
Muestra 6	32.00 min	12.00 min	6.00 min	25.00 min	36.00 min	13.00 min	40.00 min	13.00 min
Muestra 7	32.00 min	10.00 min	8.00 min	26.00 min	35.00 min	12.00 min	42.00 min	12.00 min
Muestra 8	31.00 min	12.00 min	8.00 min	24.00 min	36.00 min	11.00 min	42.00 min	13.00 min
Muestra 9	30.00 min	13.00 min	8.00 min	25.00 min	36.00 min	12.00 min	43.00 min	12.00 min
Muestra 10	31.00 min	12.00 min	7.00 min	24.00 min	36.00 min	13.00 min	40.00 min	13.00 min
Promedio	32.00 min	11.80 min	7.50 min	24.90 min	35.40 min	12.30 min	41.10 min	12.40 min
Cuello de botella ARMADO								41.10 min
Factor de valoración								1.03
Habilidad							D	0.00
Esfuerzo							B2	0.08
Condiciones							E	-0.03
Resistencia							E	-0.02
Tiempo Normal								42.33
Suplementos %								10%
Necesidades personales								5%
Fatiga								2%
Tedio								3%

Toma de tiempos (por 12 pares) - ALISTADO								
Muestras	Selección por tallas	Emplantillado	Retirar hilos y manchas	Pasado de bencina	Pasado de tinte	Colocar pasadores	Colocar tallas	Empacado
Muestra 1	12.00 min	14.00 min	12.00 min	11.00 min	12.00 min	12.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 2	12.00 min	15.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	10.00 min	4.00 min	4.00 min
Muestra 3	12.00 min	14.00 min	12.00 min	11.00 min	14.00 min	10.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 4	12.00 min	15.00 min	12.00 min	12.00 min	14.00 min	10.00 min	4.00 min	5.00 min
Muestra 5	13.00 min	14.00 min	13.00 min	12.00 min	14.00 min	12.00 min	4.00 min	5.00 min
Muestra 6	10.00 min	15.00 min	13.00 min	12.00 min	14.00 min	11.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 7	12.00 min	15.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	11.00 min	3.00 min	4.00 min
Muestra 8	12.00 min	15.00 min	13.00 min	13.00 min	12.00 min	11.00 min	4.00 min	5.00 min
Muestra 9	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	12.00 min	12.00 min	3.00 min	4.00 min
Muestra 10	12.00 min	16.00 min	13.00 min	12.00 min	13.00 min	10.00 min	4.00 min	5.00 min
Promedio	11.90 min	14.70 min	12.40 min	11.90 min	13.10 min	10.90 min	3.50 min	4.70 min
Cuello de botella ALISTADO								14.70 min
Factor de valoración								1.11
Habilidad							B2	0.08
Esfuerzo							D	0.00
Condiciones							C	0.02
Resistencia							C	0.01
Tiempo Normal								16.32
Suplementos %								10%
Necesidades personales								6%
Fatiga								2%
Tedio								2%

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Se registró y se calculó la toma de tiempos de las áreas de corte y perfilado en base a una docena de calzado equivalente a 12 pares de calzado antes de las mejoras realizadas teniendo como referencia el tiempo utilizado para actividad realizada en el sistema productivo, obtenido los siguientes resultados; cuello de botella para para armado fue de 42.10 minutos y para alistado 14.70 minutos.

3.1.6.2 Cálculo del tiempo observado antes de las mejoras

Tabla 10: Cálculo del tiempo observado antes de las mejoras (TO) del producto modelo tacos de vestir para dama en base a una docena de calzado Tacos, Calzado Velásquez, septiembre 2018

N° OPERACIONES	ACTIVIDADES	PARES DE CALZADO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	PROMEDIO (MINUTOS)	PROMEDIO (PAR DE CALZADO)
1 Cortado	Corte del cuero	12	65	58	56	59	60	61	70	62	65	64	62.00	5.17
	Corte de la badana	12	7	5	6	8	8	7	7	6	5	6	6.50	0.54
	Cortado de la plantilla	12	5	5	6	7	7	7	6	5	5	5	5.80	0.48
Tiempo promedio Cortado													62.00	5.17
2 Perfilado	Desbastado del cuero	12	36	35	37	35	35	35	37	38	37	36	36.10	3.01
	Pintado	12	18	47	18	19	16	17	18	17	16	16	17.22	1.44
	Agregar pegamento al cuero	12	61	61	61	56	56	54	56	57	56	58	57.60	4.80
	Pegado de las piezas	12	42	43	41	42	42	45	43	44	45	42	42.90	3.58
	Costuras de las piezas	12	65	65	64	68	63	62	60	65	64	60	63.60	5.30
	Recorte de hilos y forros	12	15	14	12	15	15	14	14	13	13	13	13.80	1.15
	Marcado de piezas	12	15	14	12	12	12	13	13	14	12	13	13.00	1.08
	Colocado de los forros	12	38	36	36	35	34	35	36	35	37	36	35.80	2.98
	Doblado de las piezas	12	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3.00	0.25
	Acolchonado del cuero	12	28	26	25	24	25	26	26	25	28	27	26.00	2.17
	Colocado de adornos	12	45	46	42	43	45	45	46	43	42	45	44.20	3.68
Picar ojales según modelo	12	10	10	10	10	12	11	12	10	10	12	10.70	0.89	
Tiempo promedio Perfilado													63.60	5.30
3 Armado	Preparar plantas	12	33	32	33	33	33	32	32	31	30	31	32.00	2.67
	Preparar falsas	12	12	12	13	12	10	12	10	12	13	12	11.80	0.98
	Cortado de Lona	12	8	8	7	7	8	6	8	8	8	7	7.50	0.63
	Empastado con jebe	12	25	25	24	25	26	25	26	24	25	24	24.90	2.08
	Montado de corte	12	35	34	35	36	35	36	35	36	36	36	35.40	2.95
	Cardado	12	13	13	12	12	12	13	12	11	12	13	12.30	1.03

	Pegado de la planta o taco	12	40	40	42	41	41	40	42	42	43	40	41.10	3.43
	Descalzado	12	12	12	13	12	12	13	12	13	12	13	12.40	1.03
Tiempo promedio Armado													41.10	3.43
4	Alistado													
	Selección por tallas	12	12	12	12	12	13	10	12	12	12	12	11.90	0.99
	Emplantillado	12	14	15	14	15	14	15	15	15	14	16	14.70	1.23
	Retirar hilos y manchas	12	12	12	12	12	13	13	12	13	12	13	12.40	1.03
	Pasado de bencina	12	11	12	11	12	12	12	12	13	12	12	11.90	0.99
	Pasado de tinte	12	12	13	14	14	14	14	13	12	12	13	13.10	1.09
	Colocar pasadores	12	12	10	10	10	12	11	11	11	12	10	10.90	0.91
	Colocar tallas	12	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3.50	0.29
Empacado	12	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4.70	0.39	
Tiempo promedio Alistado													14.70	1.23

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

El dato 47 de la actividad pintado del área de perfilado, no se tomará en cuenta para calcular la toma de tiempos, debido a que es muy elevado a diferencia de los demás, generado por factores externos que influyeron de manera directa en la toma del tiempo...

Tabla 11: Valoración del ritmo de trabajo

FACTORES	ÁREAS							
	CORTE		PERFILADO		ARMADO		ALISTADO	
Habilidad	C1	+0.06	C1	+0.06	D	0	B2	+0.08
Esfuerzo	C2	+0.02	C1	+0.05	B2	+0.08	D	0.00
Condiciones	D	0.00	D	0.00	E	-0.03	C	+0.02
Consistencia	D	0.00	E	-0.02	E	-0.02	C	+0.01
TOTAL		+0.08		+ 0.09		+ 0.03		+ 0.11

Fuente: Calzados Velásquez, George Kanawaty

Tabla 12: Suplemento OIT

SUPLEMENTO	ÁREAS			
	CORTE	PERFILADO	ARMADO	ALISTADO
Necesidades personales	5%	5%	5%	6%
Fatiga básica	2%	2%	2%	2%
Tedio	3%	2%	3%	2%
TOTAL	10%	9%	10%	10%

Fuente: Libro de George Kanawaty

Tabla 13: Tiempo estándar método inicial. Calzados Velásquez, 2018

CALCULO DEL TIEMPO ESTANDAR ANTES DE LAS MEJORAS DE PROCESO, EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, SEPTIEMBRE 2018

N ^a	OPERACIONES	PROMEDIO TOTAL	Valoración de ritmo de trabajo	Tiempo Normal (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)
1	Cortado	62.00	1.08	66.96	0.10	73.66
2	Perfilado	63.60	1.09	69.32	0.09	75.56
3	Armado	41.10	1.03	42.33	0.10	46.57
4	Alistado	14.70	1.11	16.32	0.10	17.95
Tiempo estándar total						75.56

Fuente: Tabla 10 cálculo del tiempo observado de acuerdo al tamaño de la muestra; Tabla 11 Westinghouse; Tabla 12 OIT.

Interpretación:

Se logró determinar el tiempo promedio de una toma de muestra de 10 veces por cada actividad desarrollada en cada área funcional de la muestra de una docena de calzado a producirse, para poder definir el tiempo estándar a través de la valoración del trabajo (Westinghouse) y los suplementos (OIT), en la cual se logró obtener un tiempo estándar para cada área de que son las siguientes; para cortado 73.66, para perfilado 75.56, para armado 45.67 y para alistado 17.95, logrando tener un tiempo

estándar total de 75.56 minutos que utiliza un trabajador para producir un par de calzado antes de las mejoras aplicadas.

3.1.5. Diagrama de flujo de producción de modelo Tacos.

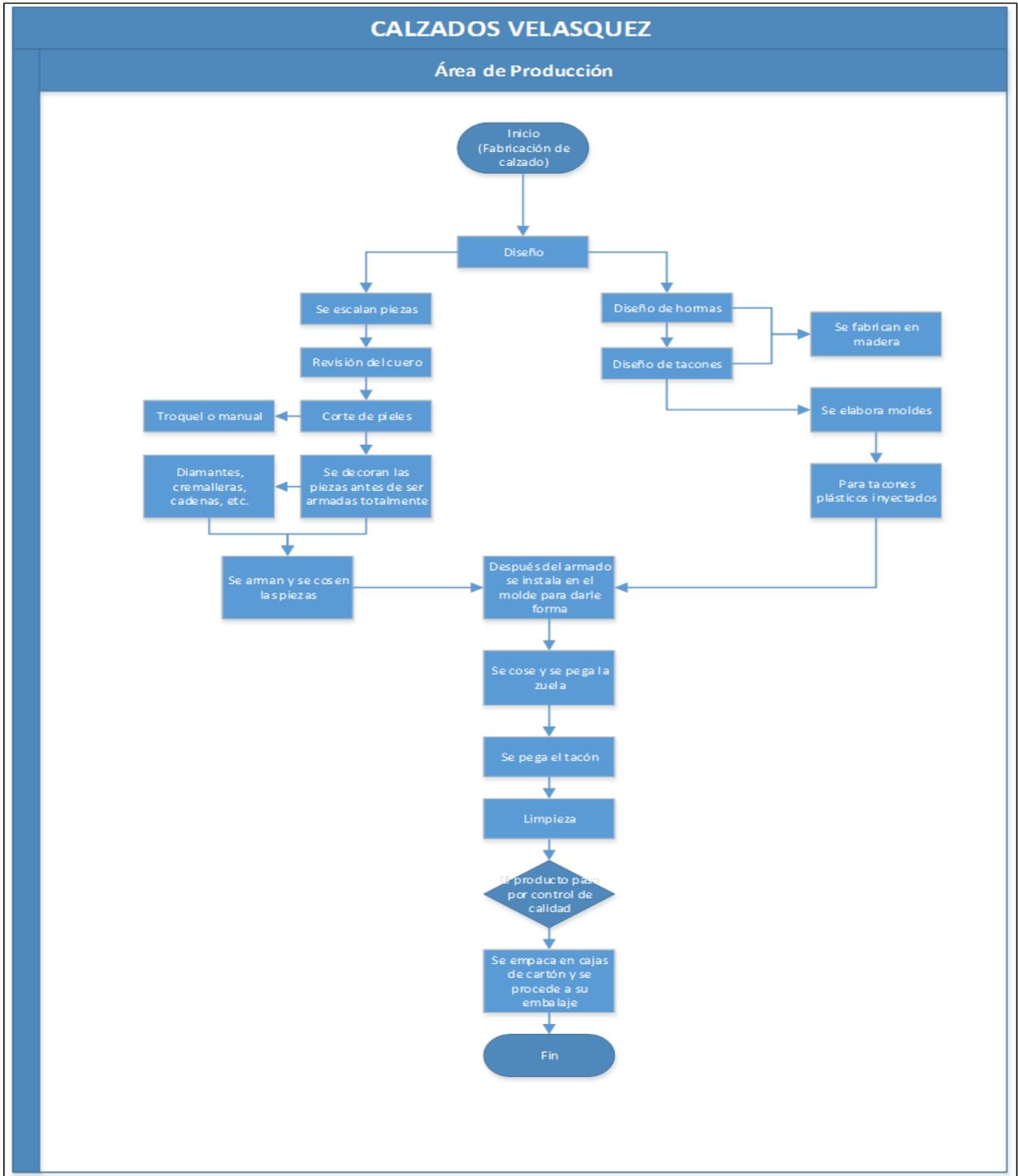


Figura 5: Diagrama de flujo de producción, calzados Velásquez, setiembre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.2 Determinación de la calidad del producto actual de la empresa

3.2.6 Indicadores de calidad en base a las especificaciones técnicas

Tabla 14: Especificaciones técnicas en base a manual de calidad, empresa de calzados Velásquez, septiembre 2018

AREA	CODIGO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	RECHAZO
Perfilado	E1	Capellada uniforme	Costura chueca o suelta Cerrado sin atraque Mal centrado
	E2	Adornos ubicados correctamente	Unido sin costura Hilo de diferente color Colocación fuera de lugar
	E3	Tipo de hilo	Hilo de mala calidad
	E4	Nivel bajo de hilos sobresalientes	Hilos sueltos Hilos levantados
	E5	Dimensiones de puntas manuales	Puntadas de diferente dimensión Puntadas de diferente tamaño Puntadas de diferente forma
	E6	Color de cuero adecuado	Cuero de diferente color Cuero de diferente forma
	E7	Diseños iguales	Diseños fallados Diferente tono Diferente color Diferente grabado
	E8	Bajo nivel de sobrecosturas	Costuras levantadas Costuras desalineadas Hilos desalineados
	E9	Costura en su lugar	Costuras fuera de lugar Costura suelta Costura desalineada
	E10	Numero de puntadas correctas	Puntadas de diferente forma

			Puntadas de diferente dimensión Puntadas no uniformes
	E11	Forros sin arrugas	Forros arrugados Forros desalineados Forros deformes
Armado	E12	Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	Cuero de diferente acabado Plantas de diferente tono Adornos no adecuados
	E13	Planta uniforme	Plantas chuecas Plantas mal pegadas Plantas maltratadas
	E14	Talón sin arrugas	Capellada descentrada Encarrujado en los bordes del talón Talones torcidos Arrugas o pliegues en los laterales
	E15	Sin manchas de pegamento	Cuero manchado de pegamento Planta manchada de pegamento Adornos manchados de pegamento
	E16	Sin manchas del cuero	Cuero manchado de pegamento Cuero sucio de por diferentes factores Cuero maltratado
	E17	Pegado de planta uniforme	Plantas mal pegadas plantas descentradas Plantas levantadas
	E18	Cuero sin arrugas	Cuero arrugado Calzado arrugado en la capellada o talón Cuero fallado
	E19	Manchas de tinte	Calzado sucio de tintes Tinte chorreado

Alistado	E20	Pasadores iguales	Calzado sin pasador Pasadores diferentes
	E21	Color de la badana adecuada	Badana de diferente color Badana de diferente tono
	E22	Brillo de lustre uniforme	Brillo inadecuado Lustre inadecuado Calzado con acabado fallado

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

3.2.7 Cumplimiento de especificaciones técnicas de calidad antes de las mejoras

Tabla 15: Cumplimiento de especificaciones técnicas producto terminado modelo Tacos de vestir para damas antes de las mejoras, empresa de calzados Velásquez, septiembre 2018

CODIGO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	OBSERVACIONES PARES DE CALZADO						PARES DE CALZADO OBSERVADOS	PROMEDIO DE PARES	FRECUENCIA ABSOLUTA	% FRECUENCIA RELATIVA	% ACUMULADO
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6					
E1	Capellada uniforme	20	14	21	18	15	22	24	18	110	4.6%	4.6%
E2	Planta uniforme	15	18	17	15	14	18	24	16	97	4.0%	8.6%
E3	Adornos ubicados correctamente	16	21	17	17	20	18	24	18	109	4.5%	13.1%
E4	Talón sin arrugas	13	17	15	17	16	17	24	16	95	4.0%	17.1%
E5	Tipo de hilo	24	24	23	24	24	24	24	24	143	5.9%	23.0%
E6	Nivel bajo de hilos sobresalientes	14	17	14	15	17	18	24	16	95	4.0%	27.0%
E7	Pasadores iguales	21	21	21	21	21	23	24	21	128	5.3%	32.3%
E8	Dimensiones de puntas manuales	6	8	10	11	12	8	24	9	55	2.3%	34.6%
E9	Sin manchas de pegamento	19	19	22	19	21	21	24	20	121	5.0%	39.6%
E10	Sin manchas del cuero	17	19	17	18	19	21	24	19	111	4.6%	44.2%
E11	Pegado de planta uniforme	15	15	18	17	17	18	24	17	100	4.2%	48.4%
E12	Color de cuero adecuado	22	22	22	23	23	23	24	23	135	5.6%	54.0%
E13	Color de la badana adecuada	24	24	24	24	22	24	24	24	142	5.9%	59.9%
E14	Diseños iguales	19	20	22	21	21	22	24	21	125	5.2%	65.1%
E15	Bajo nivel de sobrecosturas	19	20	22	18	21	21	24	20	121	5.0%	70.1%
E16	Cuero sin arrugas	10	13	10	15	15	16	24	13	79	3.3%	73.4%
E17	Costura en su lugar	6	10	9	9	12	8	24	9	54	2.2%	75.7%
E18	Numero de puntadas correctas	19	19	21	20	22	19	24	20	120	5.0%	80.7%
E19	Forros sin arrugas	19	20	21	20	21	22	24	21	123	5.1%	85.8%
E20	Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	21	19	21	22	22	21	24	21	126	5.2%	91.0%
E21	Manchas de tinte	14	16	18	16	17	16	24	16	97	4.0%	95.1%
E22	Brillo de lustre uniforme	18	19	19	20	21	22	24	20	119	4.9%	100.0%

TOTAL	371	395	404	400	413	422	528	401	2405	100.0%	
% de ET aprobadas	70.27 %	74.81 %	76.52 %	75.76 %	78.22 %	79.92 %					
% promedio de ET aprobadas	75.92 %										

Fuente: Tabla 70, 71, 72, 73, 74, 75, anexos Check List del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto antes de las mejoras, empresa de calzados Velásquez.

Se hizo una medición de la calidad del producto terminado en base a dos docenas que equivalen a 24 pares de calzado del modelo Tacos de vestir para damas, para poder ver el cumplimiento de las especificaciones técnicas aprobadas entre el total de especificaciones en un periodo de una semana equivalente a 6 días laborales (**ver tablas 70, 71, 72, 73, 74, 75 anexos**), se obtiene un promedio de 75.92% de especificaciones técnicas aprobadas. Luego a través de los indicadores de calidad y la observación directa de todo el sistema producto general, se procedió a priorizarlas las fallas que están afectando la calidad de los productos para luego plasmarlas en un check list de incumplimiento de las especificaciones técnicas (**ver tabla 76 del anexo**) la cual permite poder identificar la frecuencia con las que se dan, luego con la ayuda del diagrama de Pareto se identifica las fallas más relevantes y principales.

3.2.3 Diagrama de Pareto de las fallas de calidad más críticas.

Un método muy importante para incrementar la calidad de los productos, es identificar las fallas más críticas sus fuentes que lo generan, para así poder aplicar las estrategias específicas para poder disminuirlos o eliminarlos.

Tabla 16: Priorización de fallas de calidad del modelo Tacos de vestir para damas. Calzado Velásquez, septiembre 2018

CODIGO	NOMBRE DE FALLAS	PARES DE CALZADO OBSERVADOS	OVSERVACIONES REALIZADAS						FRECUENCIA DE FALLAS	FRECUENCIA ACUMULADA	% FRECUENCIA	% ACUMULADO	TIPO
			D1	D2	D3	D4	D5	D6					
F1	Costuras fuera de su lugar	24	18	14	15	15	12	16	90	90	11.90%	11.90%	A
F2	Dimensiones de puntadas no uniformes	24	18	16	14	13	12	16	89	179	11.77%	23.68%	A
F3	Cuero arrugado	24	14	11	14	9	9	8	65	244	8.60%	32.28%	A
F4	Talón arrugado	24	11	7	10	7	8	7	50	294	6.61%	38.89%	A
F5	Hilos sobresalientes	24	10	7	10	9	7	6	49	343	6.48%	45.37%	A
F6	Manchas por tinte	24	10	8	6	8	7	8	47	390	6.22%	51.59%	A
F7	Planta no uniforme	24	9	6	5	9	10	6	45	435	5.95%	57.54%	A
F8	Pegado de planta no uniforme	24	9	9	6	7	7	6	44	479	5.82%	63.36%	A
F9	Adornos mal ubicados	24	8	3	5	7	4	6	33	512	4.37%	67.72%	A
F10	Capellada no uniforme	24	4	10	3	4	9	2	32	544	4.23%	71.96%	A
F11	Manchas del cuero	24	7	5	5	6	5	3	31	600	4.10%	76.06%	A
F12	Brillo o lustre no uniforme	24	6	5	5	4	3	2	25	624	3.31%	79.37%	A
F13	Número de puntadas	24	5	5	3	4	2	5	24	647	3.17%	82.54%	B
F14	Manchas por pegamento	24	5	5	2	5	3	3	23	670	3.04%	85.58%	B
F15	Sobre costuras	24	5	4	2	6	3	3	23	670	3.04%	88.62%	B
F16	Forros arrugados	24	5	4	3	4	3	2	21	691	2.78%	91.40%	B
F17	Diseño desigual	24	5	4	2	3	3	2	19	728	2.51%	93.92%	B
F18	Materiales no tienen la misma tonalidad	24	3	5	3	2	2	3	18	728	2.38%	96.30%	C
F19	Pasadores desiguales	24	3	3	3	3	3	1	16	753	2.12%	98.41%	C
F20	Color de cuero	24	2	2	2	1	1	1	9	753	1.19%	99.60%	C
F21	Color de badana	24	0	0	0	0	2	0	2	755	0.26%	99.60%	C
F22	Tipo de hilo	24	0	0	1	0	0	0	1	756	0.13%	100.00%	C
TOTAL		528							756		100.00%		

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 17: Resumen de fallas que afectan la calidad del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, septiembre 2018

TIPO	N° DE FALLAS	% DE FALLAS	% FALLAS ACUMULADAS	% DE FRECUENCIA	% DE FRECUENCIA ACUMULADA
A	12	54.55%	54.55%	52.12%	52.12%
B	5	22.73%	77.27%	23.94%	76.06%
C	5	22.73%	100.00%	23.94%	100.00%
TOTAL	22	100.00%		100.00%	

Fuente: Tabla clasificación de Fallas de calidad.

**DIAGRAMA DE PARETO DE FALLAS DE CALIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS
VELÁSQUEZ, SETIEMBRE 2018**

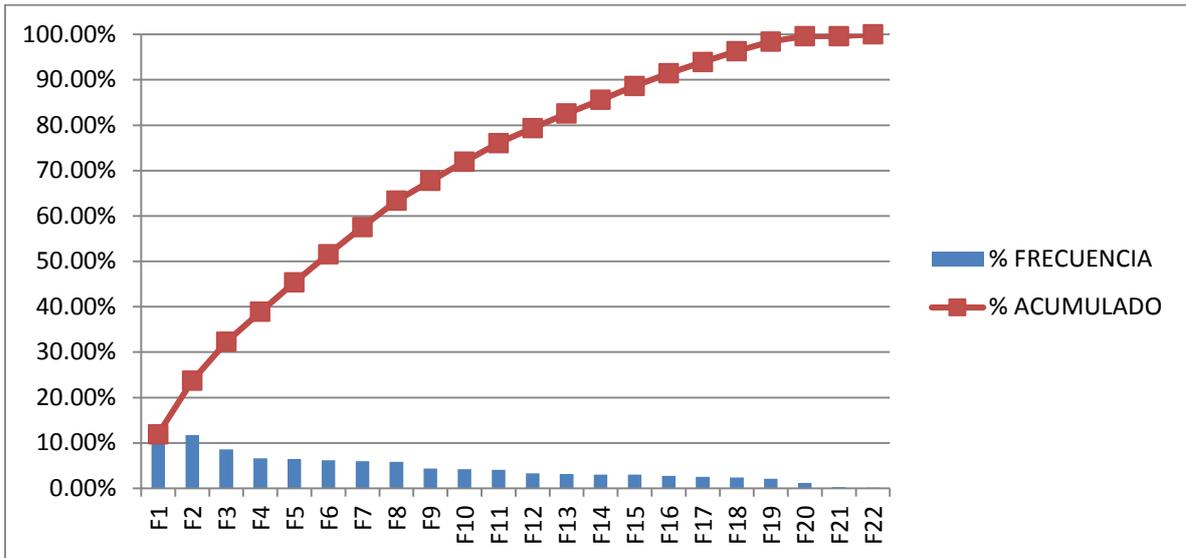


Figura 6: Diagrama de Pareto de fallas de calidad, empresa de calzados Velásquez, septiembre 2018

Fuente: Tabla 19 Clasificación de fallas de calidad tipificado

Interpretación

- Se observa que el 54.55% de las fallas que representa al 45.37% del índice de frecuencia de suceso asignado y son tipificados como fallas de tipo A.
- El 22.73% de las fallas representan al 23.94% del nivel de frecuencia de suceso asignado y son tipificados como fallas de tipo B.
- El 22.73% de las fallas representan al 23.94% del nivel de frecuencia de suceso asignado y son tipificados como fallas de tipo C.

3.2.4. Clasificación de fallas de calidad y áreas comprometidas

Después de los análisis y los resultados obtenidos nos ayudaran a aplicar las diferentes herramientas y métodos del estudio del trabajo, con el objetivo de descartarlos o disminuir las diferentes fallas de calidad principales que hacen efecto directamente a la calidad de los productos de la empresa que son de tipo A y B, los cuales se describen en la siguiente tabla que son 9 en fallas en total las cuales obtuvieron el número de frecuencia más alto.

Tabla 18: Fallas críticas de calidad a eliminar por área, del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, septiembre 2018

CODIGO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	FRECUENCIA DE FALLAS	FRECUENCIA RELATIVA	TIPO	AREAS COMPROMETIDAS
F1	Costuras fuera de su lugar	90	11.90%	A	Perfilado
F2	Dimensiones de puntadas no uniforme	89	11.77%	A	Perfilado
F3	Manchas por tinte	65	6.22%	A	Armado
F4	Cuero arrugado	49	8.60%	A	Armado
F5	Manchas por pegamento	47	3.04%	B	Armado
F6	Pegado de planta no uniforme	44	5.82%	A	Armado
F7	Hilos sobresalientes	33	6.48%	A	Perfilado
F8	Sobre costuras	32	3.04%	B	Perfilado
F9	Brillo o lustre no uniforme	31	3.31%	A	Alistado
TOTAL		480	60.19%		

Fuente: Tabla 18 clasificación de los factores tipificado, empresa de calzados Velásquez

Interpretación

Se clasificó las fallas de calidad de acuerdo al número de frecuencia alcanzado las cuales fueron 9 fallas en total que comprometen a tres áreas funcionales del proceso productivo las cuales fueron Perfilado, Armado, Alistado.

3.3. Implementación de mejoras de los métodos de trabajo, estandarizar los procedimientos, elaborar fichas técnicas, política de control de calidad e implementación de las 5s.

3.3.1 Analizar causas de fallas de calidad

Después del análisis de las fallas más resaltantes en los procesos productivo, se procedió a realizar un círculo de calidad entre el personal, dueño y clima laboral para analizar cada una de las fallas de calidad y su causa potencial, las cuales fueron obtenidos a través de la observación directa y el aporte de cada uno de los trabajadores de la empresa y el dueño y así de esta manera se logró obtener cada uno de los datos, cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 19: Análisis de fallas de calidad, del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

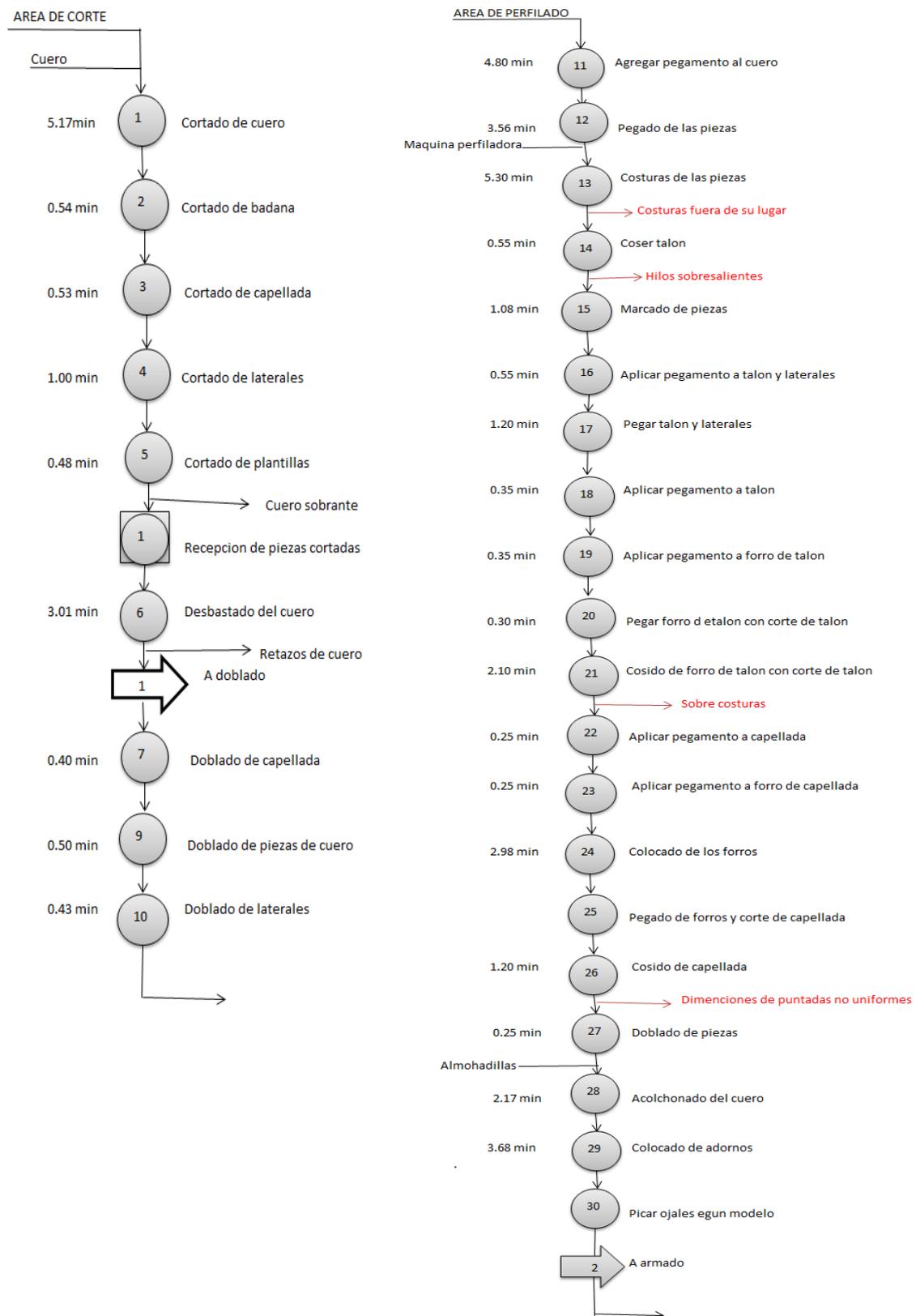
AREA	CODIGO	FALLAS	EFFECTO POTENCIAL DE FALLAS	CAUSA POTENCIAL	SOLUCION
Perfilado	F1	Costuras fuera de su lugar	Costuras desalineadas que deforman el corte del calzado, dificultan un correcto armado Y malogran la estética del calzado en las piezas visibles	Falta de habilidad de personal Falta de estandarización	Capacitación al personal, Elaborar fichas de control para dicha área.
				Falta de estandarización y falta de un método adecuado que evite los errores.	Realizar plantillas de un material resistente para tener picaduras de la misma dimensión
	F2	Dimensiones de puntadas no uniforme	Puntadas desiguales con diferente dimensión esto genera números desiguales de picaduras	Máquinas mal calibras, picador de puntadas sin afilar generan picaduras de dimensiones al azar	Elaborar ficha técnica de control. Realizar mantenimiento a las maquinas perfiladoras. Afilar picador de puntadas
	F7	Hilos sobresalientes	Hilos sobresalientes en algunas costuras del cuero, y en colocado de accesorios etc.	Falta de compromiso del personal con la calidad	Capacitar al personal sobre la calidad.

				Herramientas desgastadas, falta de inspección final después de retirar los hilos posibles	Adquirir pinzas, tijeras adecuadas para cada una de las necesidades requeridas en el área.
	F8	Sobre costuras	Ritmo no constante al momento de generar las puntadas de costuras, agujas mal alineadas de las máquinas.	Falta de inspección de calidad de hilo.	Ficha técnica de control de adquisición de materia prima e insumos,
				Falta de orden de los cortes al momento de operar	Alineamiento de agujas de máquinas perfiladoras
Armado	F3	Manchas de tinte	Manchas en diferentes partes del cuero del calzado generado por operar manualmente al momento de pintar	Método inadecuado, no utiliza herramienta para realizar el trabajo	Capacitación al personal
				Falta de herramientas y materiales específicas de calidad para pintar	Adquirir herramientas y materiales específicos de calidad para evitar deficiencias y obtener un pintado de calidad
	F4	Cuero arrugado	Talón del calzado arrugado generado por falta de máquina específica, ya que esta operación se hace manualmente	Falta de identificación de tipo de fibras o cuero.	Elaborar fichas técnicas de control, Inspeccionar las fibras,
				Uso inadecuado de herramientas, no se cuenta con maquinaria adecuada.	Contratar a un especialista en armado, comprar una conformadora de talón.

	F5	Manchas de pegamento	Manchas de pegamento en diversas partes del cuero, generadas por el mismo operario de forma manual.	Utiliza los dedos para agregar pegamento al material, no utilizan herramientas específicas para esta operación.	Adquirir implementos y herramientas de calidad etc.
				Caballote pequeño de espacio insuficiente	Agregar un caballote adicional para generar mayor espacio y comodidad.
	F6	Pegado de planta no uniforme	Pegado inadecuado de planta y tacos generando por pegamento en mal estado y mal ritmo de temperatura.	Falta de método adecuado al momento de pegar	Elaborar ficha técnica de control, capacitar al personal en tema de calidad, sustraer pegamento lo necesario.
				Falta de maquina pegadora y pegamento descubierto.	Adquirir una maquina pegadora a futuro.
Alistado	F9	Brillo o lustre no uniforme	Acabado con deficiencia con falta de brillo, lustre y limpieza eficiente, generando mala apariencia del producto terminado.	Poca habilidad y destreza del operario, método de trabajo inadecuado	Elaborar ficha técnica de control, Comprometer al operario con su trabajo a través de una capacitación.
				Falta de herramientas adecuadas	Adquirir nuevas herramientas y materiales de calidad e implementar método de trabajo adecuado.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.3.1.1 Diagrama de operaciones DOP con las fallas técnicas identificadas y ubicadas en el proceso productivo.



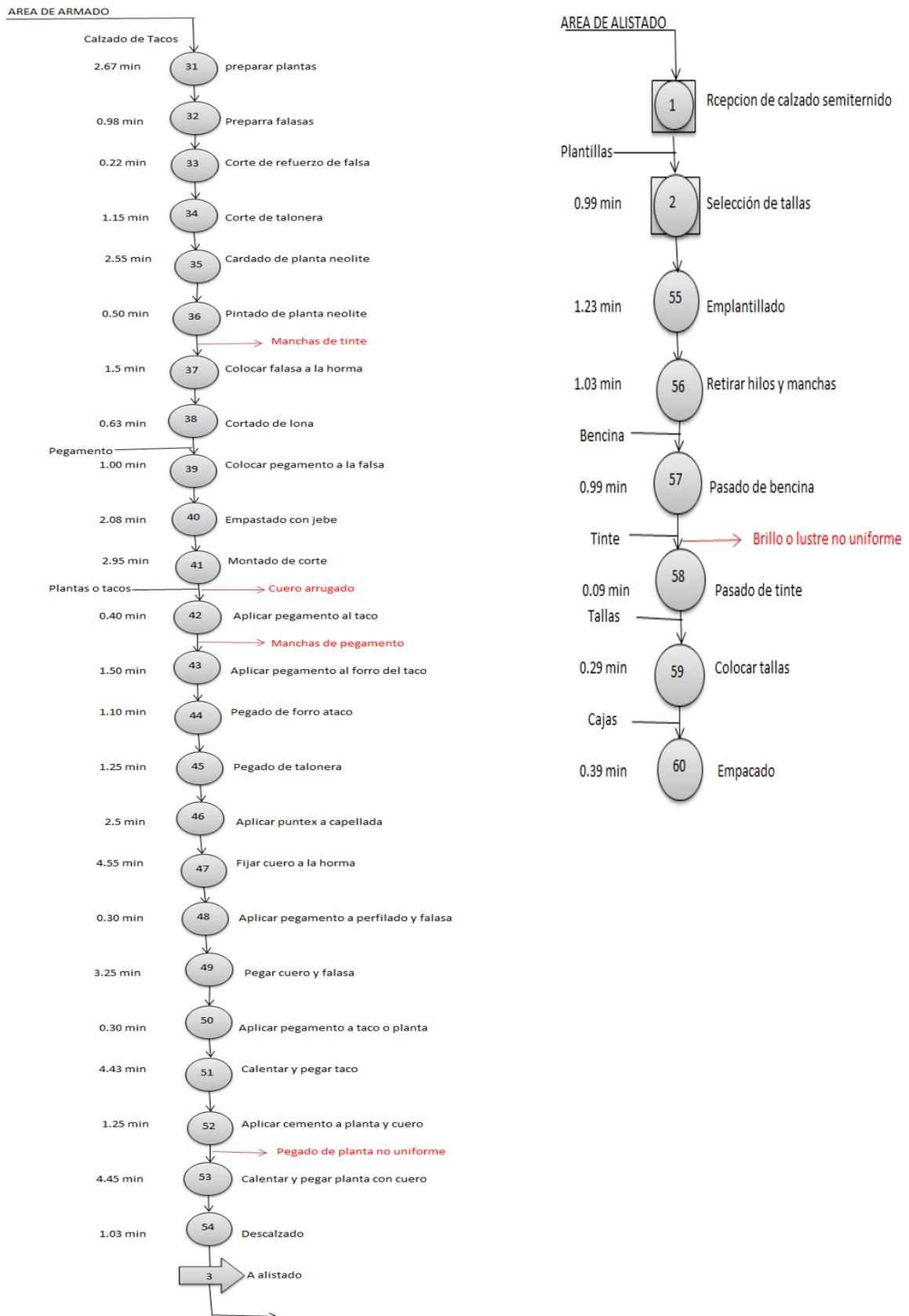


Figura 6: DOP por área con las fallas técnicas identificadas y ubicadas en el proceso productivo, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

3.3.1.2. Propuesta de distribución de planta

Llevar a cabo una propuesta de distribución de la planta de calzados Velásquez para que el sistema productivo general obtenga una secuencia lógica, para que de esa manera ayude a estandarizar los métodos de trabajo y de la misma manera genere un incremento de la productividad y se minimice los errores de los procesos de producción.

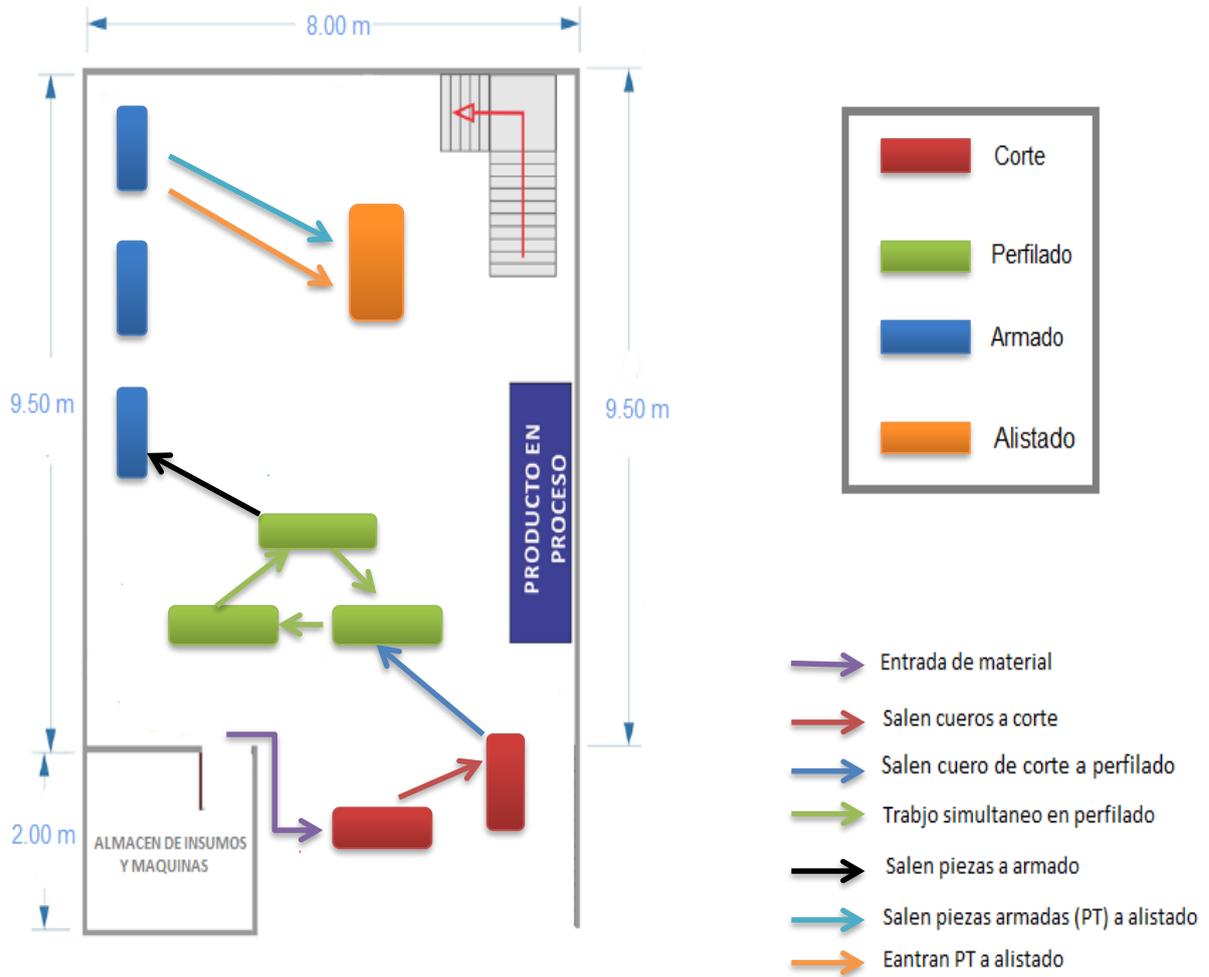
La distribución estuvo conformada por tres etapas:

Etapa 1: Se analizó el proceso productivo actual de la empresa para posteriormente tener una idea clara y luego buscar información de diferentes plantas de producción de este mismo rubro, esto se logró con búsqueda de información de sobre los tipos de distribuciones de planta usados en talleres de producción de calzado para poder analizar los beneficios y métodos que ofrecían para su implementación.

Etapa 2. Con las medidas obtenidas de la planta de producción, se llevó a cabo una búsqueda en Microsoft Visio, para luego trazar el diagrama de recorrido que ayudo a poner en evidencia los puntos críticos a mejorar.

- ✓ Existe desorden en las áreas del proceso productivo, no tiene una secuencia lógica
- ✓ Existen diferentes tipos de elementos en desuso sin mantenimiento.
- ✓ Desorden en las herramientas y materiales a utilizar, lo que genera demoras al momento de ubicarlas para su uso.
- ✓ Existen elementos que impiden el paso libre de los operarios.
- ✓ Iluminación inadecuada, lampas deterioradas y sucias, cables mal ordenados y organizados.

DIAGRAMA DE RECORRIDO ANTES – CALZADOS VELASQUEZ



TITULO	ESCALA	DIAGRAMADOR	FECHA
DIAGRAMA DE RECORRIDO	1.50	LENIN ABDON NEIRA REYES	OCTUBRE 2 DE 2017

Figura 7: Diagrama de recorrido antes, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.
Fuente: Elaboración propia

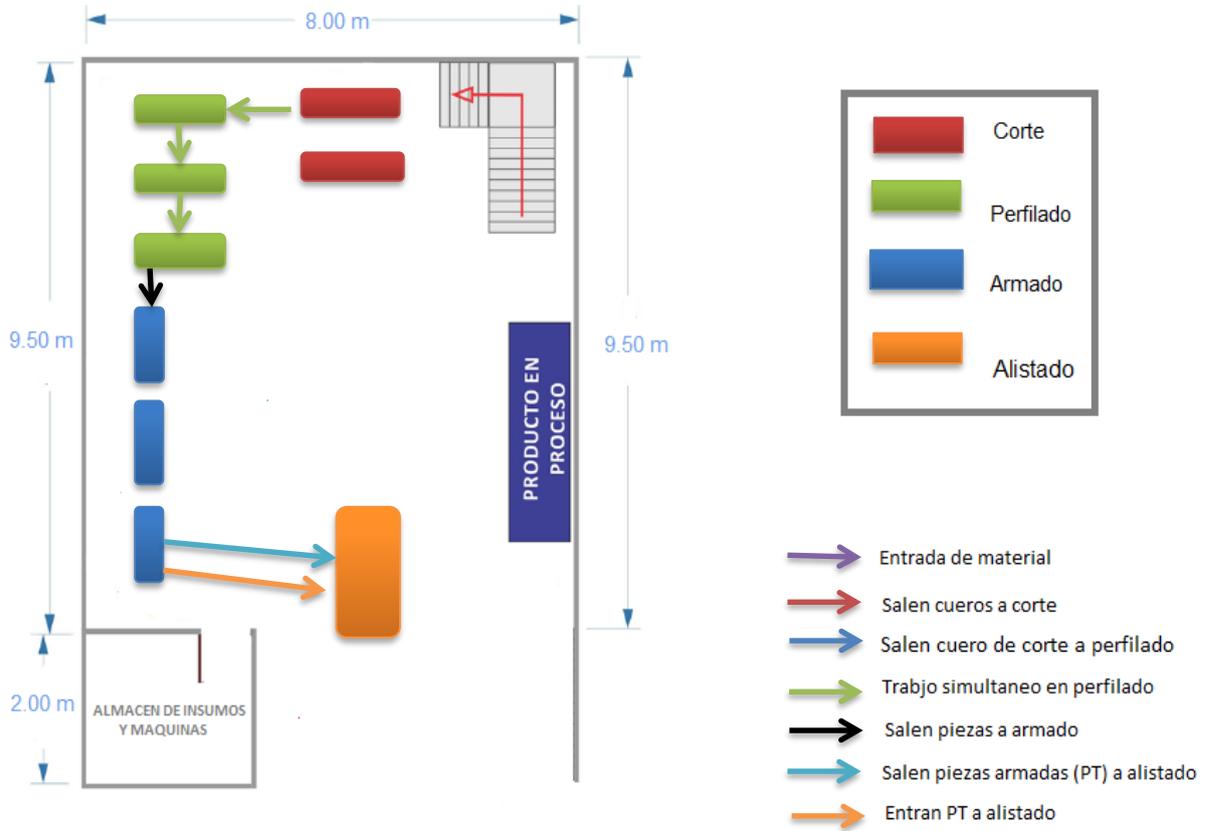
Etapa 3: Se le presento la propuesta al dueño de la empresa y luego se procedió a llevar a cabo las mejoras propuestas.

- ✓ Cada una de las áreas de trabajo debe estar ubicada de acuerdo a la secuencia del proceso productivo.
- ✓ Realizar un cronograma de mantenimiento preventivo de las máquinas y reubicarlas de acuerdo a la aplicación de las 5s.
- ✓ Calcificar y ordenar las hormas y demás herramientas en el área de armado.
- ✓ Reubicar aquellos elementos que impiden el paso libre dentro del área de trabajo.
- ✓ Inspeccionar el funcionamiento de las lámparas y darles un mantenimiento.

Desarrollo: Se propuso una distribución de planta por cada uno de las áreas, agrupando en un mismo lugar a los operarios y sus respectivas máquinas que son necesarias para el proceso.

La propuesta de la distribución de la planta se logró gracias a la cooperación del dueño y gerente de la empresa. Dicha tarea se dio inicio ordenando elementos y, equina y herramientas que estaban desordenadas e interrumpían el libre paso, se reubicaron cada una de las áreas de trabajo para que así se logre obtener una secuencia lógica y ordenada de acuerdo al sistema productivo. Luego se procedió a dar mantenimiento a lámparas y demás sistema de iluminación y reubicándolos de acuerdo a cada área de trabajo requería, como se muestra en siguiente diagrama propuesto:

DIAGRAMA DE RECORRIDO DESPUES - CALZADOS VELASQUEZ



TITULO	ESCALA	DIAGRAMADOR	FECHA
DIAGRAMA DE RECORRIDO	1.50	LENIN ABDON NEIRA REYES	DICIEMBRE 10 DE 2017

Figura 8: Diagrama de recorrido después, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018
Fuente: Elaboración propia

Beneficios obtenidos:

- ✓ Mayor aprovechamiento de los espacios disponibles de la empresa
- ✓ Pasadizos despejados dentro de la empresa para unos mejores desplazamientos
- ✓ Mejor visibilidad gracias al mantenimiento del sistema de iluminación
- ✓ Ambiente más ordenado, agradable, limpio y mayor ventilación.

3.3.2. Implementación de mejoras

3.3.2.1 Capacitación a los trabajadores – calzados Velásquez

Se llevó a cabo una capacitación a todo personal de la empresa de calzados Velásquez, en la cual se tocó y se le explico el nivel de influencia de las diferentes fallas de calidad que daña directamente a los métodos de trabajo y sobre todo a los productos y su calidad generando muchos problemas, se les dicto cursos de capacitación en el tema de mejora de métodos de trabajo proponiéndoles cumplir con los diferentes diseños planteados y luego se le dejo por encargo al señor Edil Velásquez Paredes gerente general y dueño de la empresa para que lleve el control del cumplimiento de las especificaciones técnicas, fichas de control, propuesta de plan de mantenimiento preventivo y la aplicación de las 5s que se lograron mejorar en la empresa.

Después de las charlas brindadas y de la concientización de los diferentes temas planteados y propuestos, todos los trabajadores se comprometieron a cumplir con lo recomendado y de la misma manera llevar un control para evitar las fallas de calidad que afectan y dañan de forma directa a los productos y su calidad.

Seguidamente se muestra la imagen fotográfica al finalizar la capacitación y el compromiso de los trabajadores.



Figura 9: Capacitación a los trabajadores, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.3.2.2 Plan de mantenimiento preventivo para la empresa calzados Velásquez

Esta propuesta de mantenimiento preventivo se llevó a cabo con la finalidad de prevenir las diferentes fallas de Los equipos y herramientas y así poder perseverarlos funcionando en un buen estado. Con esta propuesta se busca tratar de seguir un procedimiento adecuado al momento de llevar a cabo las actividades con los equipos y herramientas en el sistema productivo de la empresa.

Se debe tener en cuenta que los resultados que se logren obtener con la propuesta es el compromiso de los trabajadores de la empresa; de ellos depende que las mejoras propuestas sean sustancia en la línea de producción, la calidad de los productos y la mejora del medio ambiente.

Pasos en los cuales se desarrolló la propuesta:

- ✓ Empadronamiento de los equipos
- ✓ Diseño de un sistema documental: Tarjetas maestras, Hojas de vida, Relación de requerimientos, Redacción de instructivos.
- ✓

Desarrollos de cada paso:

Empadronamiento de equipos y herramientas:

Como primer paso para llevar acabo el objetivo trazado de esta propuesta de plan de mantenimiento se llevó a cabo un inventario de los equipos y herramientas con la colaboración del dueño de la empresa los cuales fueron los equipos y herramientas de mayor participación en el proceso productivo de la empresa. Además, se dejó abierta la posibilidad de incluir, modificar o sacar elementos del inventario en el futuro cuando sea necesario.

Tabla 20: Inventario de herramientas y equipos, empresa de calzados Velásquez. Octubre 2018.

N.º	AREA DE TRABAJO	HERRAMOENTA/EQUIPO	CANTIDAD
1	Perfilado	Maquina perfiladora	3
2	Perfilado	Desbastadora	1
3	Armado	Rematadora	1
4	Armado	Esmeril	1
5	Corte	Chavetas	4
6	Perfilado	Chavetas	6
7	Armado	Chavetas	8
8	Corte	Martillos	2

9	Perfilado	Martillos	2
10	Corte	Martillos	2
11	Armado	Pinzas de cuero	6
12	Perfilado	Tijeras	6
13	Armado	Tijeras	4
14	Alistado	tijeras	2
15	Perfilado	Picador de puntadas	4
16	Perfilado	Agujas	3
17	Armado	Pinceles	2
18	Alistado	Pinceles	2
19	Armado	Brochas	4
20	Alistado	brochas	2

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tarjeta maestra

Es necesario la creación de formatos y documentos para facilitar la información de cada equipo o herramienta: para esto se diseñó un formato que recopila información muy valiosa que es de carácter técnico, operativo, y demás características de equipos y herramientas en la cual se denomina tarjeta maestra o ficha técnica.

Las características técnicas que se encuentran en este formato están en base al diseño y tipo de equipo o herramienta, tales como: Voltaje, amperaje, potencia, relación de transmisión, velocidad y fuerza de trabajo, etc. las características operacionales son todas aquellas condiciones que se tienen que garantizar para un óptimo funcionamiento del equipo o herramienta tale como temperatura, presión. Las características principales hacen referencia sus cualidades físicas e información adicional el equipo o herramienta, como fabricantes, proveedores, dimensiones, si tiene o no catálogo, fecha de instalación.

Para la empresa calzados Velásquez se propuso un formato que relacione dichas variables propuestas anteriormente, partiendo de los conocimientos previos obtenidos en la empresa.

A continuación, se muestra el ejemplo de formato de tarjeta maestra o ficha técnica propuesto.

Tabla 21: formato de tarjeta maestra para herramientas y equipos, empresa de calzados Velásquez. octubre 2018.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	 CALZADOS VELÁSQUEZ
TARJETA MAESTRA	

DATOS GENERALES				
Equipo:	Código:	Marca:	Marca:	Modelo:
TIEMPOS DE OPERACIÓN (X)				
Jornada laboral (8 hrs)		Intermitente:		
Hoja de vida N ^o :		Fecha de instalación:		
DATOS DEL FABRICANTE Y/O REPRESENTANTE				
Nombre:	Teléfono::		Dirección:	
Ciudad:	Correo:		Otros datos:	
SERVICIOS DE OPERACIÓN				
Voltaje:	Amperaje:	Potencia:	Calibración:	
OBSERVACIONES:				

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Formato de hoja de vida:

Este documento es muy importante porque posibilita tener un historial de las actividades realizadas a cada uno de los equipos y herramientas que intervienen en el proceso productivo de la empresa. Como consecuencia cada herramienta y equipo tendrá su hoja de vida, hay que en cuenta que con la información recopilada en la hoja se podrán tomar decisiones a futuro referentes a los diferentes tipos de problemas técnicos que presenten cada elemento.

Para hacer fácil y entendible el trabajo del dueño de la empresa, el documento tendrá el mismo diseño para todos los equipos y herramientas seleccionadas.

A continuación, se muestra un diseño de dicho documento para cada una de los equipos y herramientas:

Tabla 22: formato de hoja de vida para herramientas y equipos, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO		 CALZADOS VELÁSQUEZ			
HOJA DE VIDA					
Hoja de vida N°		Tarjeta maestra N°:	Nombre del equipo:		
Código del equipo o herramienta:		Ubicación:	Marca:		
Modelo:		Fecha de puesta en marcha:			
HISTORIAL DE REPARACIONES					
Fecha	Orden de trabajo N°	Descripción		Reparo	Costos

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Relación de requerimientos:

El objetivo principal de este plan de mantenimiento es de establecer políticas y actividades que garanticen un funcionamiento de los equipos y herramientas que interviene directamente en el proceso productivo de la empresa.

Para este motivo se establecieron dos tipos de mantenimiento los cuales son más convenientes para la propuesta del plan para la empresa:

- ✓ Mantenimiento de rutina y preventivo: incluye el mantenimiento de la maquinas como la lubricación, la calibración, inspecciones y todo tipo de trabajo repetitivo, esto debe ser programado con anterioridad.
- ✓ Mantenimiento de emergencia o repetitivo: este proceso se ejecutara para para efectuar reparaciones tan pronto como sea posible después del reporte.

Luego de definir los tipos de mantenimiento que se puede aplicar en la empresa se presentan las actividades o tareas a desarrollar en los equipos y herramientas de la empresa, los cuales son los siguientes:

- ✓ Lubricación
- ✓ Eléctricas
- ✓ Mecánicas

Para llevar a cabo las actividades de mantenimiento, es necesario codificar cada actividad para que sea sencilla, fácil de conocer o de identificar por el operario, la codificación se hará en base a una relación alfanumérica, haciendo una identificación de la inicial de la actividad o tarea y un número consecutivo siguiente, como se describe en a la siguiente tabla:

Actividades de lubricación:

Tabla 23: Actividades de lubricación para equipos, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018

ITEM	ACTIVIDAD	CODIGO
1	Cambio de aceite	L01
2	Revisión del nivel y figas de aceite	L02
3	Revisión y mantenimiento de peines	L03
4	Engrase y lubricación de pedestales y fajas	L04

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Actividades eléctricas:

Tabla 24: Actividades eléctricas para equipos, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

ITEM	ACTIVIDAD	CODIGO
1	Revisión, ajuste y/o cambio de conexiones eléctricas	E01
2	Revisión de voltaje y amperaje	E02
3	Revisión de tarjeta electrónica	E03
4	revisión de servo y fajas de motor	E04
5	Revisión de sistema eléctrico	E05

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Actividades mecánicas:

Tabla 25: Actividades eléctricas para equipos y herramientas, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

ITEM	ACTIVIDAD	CODIGO
1	Ajustes y alineación de partes móviles	M01
	Inspección, ajuste, cambio de bandas, correas	
2	y poleas	M02
3	Limpieza o rasqueteado	M03
4	Inspección visual de posibles daños de pieza	M04
5	Mantenimiento general	M05
6	Revisión de esmeril	M06
7	Afilado de chavetas o cuchillas	M07
8	Revisión y calibración de gujas	M08
9	Afilado de picadores	M09
	Revisión de herramientas de pegamento y	
10	pintura	M10
11	Adquisición de herramientas nuevas	M11
12	Aseo	M12
13	Lavado general	M13
14	Pintado	M14

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Instructivos

Para cada instructivo se relaciona las acciones de mantenimiento que se le debe dar a los equipos y herramientas en base a los requerimientos. De esta forma los operarios incurrirán después de una orden de trabajo.

Las órdenes tienen como objetivo dar instrucciones al operario de las actividades de mantenimiento a llevar a cabo. En estas órdenes encontramos la naturaleza de cada actividad, materiales necesarios para su ejecución, así también tiempo que tomara la ejecución.

Las órdenes de trabajo radican especialmente en el dueño de la empresa quien es el encargado de los equipos y herramientas de la empresa, esta persona es quien inspecciona, analiza y hace llevar a cabo en el tiempo adecuado el mantenimiento necesario de los equipos y herramientas. El operario es quien

ejecuta la actividad o tarea encomendada y a la vez de proporcionar la información requerida en dicho formato; esto se lleva a cabo con el objetivo de alimentar la información para el plan de mantenimiento preventivo y así poder tomar decisiones a futuro por el bien de la empresa.

A continuación, se muestra dicho formato propuesto:

Tabla 26: Formato de instructivos para equipos y herramientas, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO			CALZADOS VELÁSQUEZ
TARJETA MAESTRA			
Fecha de ejecución:	Hora de inicio:	Hora de finalización:	
Código del equipo o herramienta:	código de actividad:	Actividad:	
PERSONAL ENCARGADO DE MANTENIMIENTO			
OPERADOR	NOMBRE		
Jefe o dueño			
Operario			
EQUIPO Y/O HERRAMIENTA Y MATERIAL NECESARIO			
PROCEDIMIENTO			
TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCION:			
OBSERVACIONES:			

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

3.3.2.3 Desarrollo de propuestas de solución

Tabla 27: Ficha técnica de Falla de calidad costura fuera de su lugar, del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre – 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
		Cerrar Talones
		Ribeteado
		Costura
		Unir Capellada
		Centrar talón o capellada
N° PARTES	Cerrar Talones	Ribeteado
5 Partes	Especificación: 4 p untadas por centímetro Rechazo: Costura chueca y costura suelta	Especificación: 4 puntadas por centímetro. Rechazo: Costura larga, costura fuera de la orilla del corte.
Costura	Unir Capellada	Centrar talón o capellada
Especificación: 4 puntadas por centímetro Rechazo: Costura suelta e hilos levantados	Especificación: 4 puntadas por centímetro Rechazo: Costura torcida, suelta	Especificación: 4 puntadas por cm (Distancia entre costura 1.8 – 2.0 mm) Rechazo: Cerrado sin atraque y centrado deficiente

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

- Siguiendo con la siguiente mejora que es para el incumplimiento de la especificación técnica de **Costura fuera de su lugar**, se elaboró moldes para cada modelo o tipo de calzado, la cual sirve como guía para realizar la marcada del cuero a ser picado y de esta manera conseguir la cantidad de puntadas de la misma dimensión.

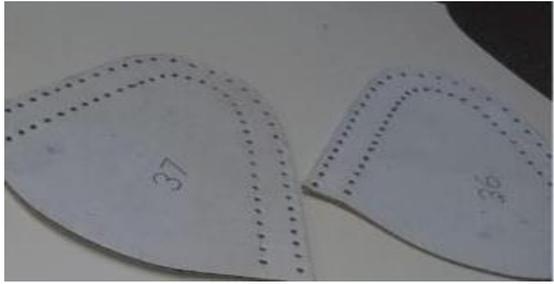
DIMENSIONES DE PUNTADAS – EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018	
ANTES	DESPUES
	

Figura 10: Dimensiones de puntadas no uniforme, Calzados Velásquez, octubre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

- Continuando con la mejora que de la siguiente falla que es **Hilos sobresalientes** se brindó una capacitación al personal en conocimientos básicos de calidad y las consecuencias que generaba la falla detectada para ello se adquirió pinzas y tijeras nuevas para posteriormente ser usadas por el personal y de esta manera cubrir esas necesidades de falta de herramientas específicas que carecía el área de perfilado.

HILOS SOBRESALEINTES – EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018	
HERRAMIENTAS	USO DE HERRAMIENTAS
	

Figura 11: Hilos sobresalientes, Calzados Velásquez, octubre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 28: Ficha técnica de falla de calidad dimensiones de puntadas no uniformes del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre – 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
		Cerrar Talones
		Ribeteado
		Costura
		Unir Capellada
		Centrar talón o capellada
N° PARTES	Cerrar Talones	Ribeteado
5 Partes	Especificación: 4 p untadas por centímetro Rechazo: Costura chueca y costura suelta	Especificación: 4 puntadas por centímetro. Rechazo: Costura larga, costura fuera de la orilla del corte.
Costura	Unir Capellada	Centrar talón o capellada
Especificación: 4 puntadas por centímetro Rechazo: Costura suelta e hilos levantados	Especificación: 4 puntadas por centímetro Rechazo: Costura torcida, suelta	Especificación: 4 puntadas por cm (Distancia entre costura 1.8 – 2.0 mm) Rechazo: Cerrado sin atraque y centrado deficiente.

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

Para dar una solución específica y efectiva a la falla **Dimensiones de puntadas no uniformes** se elaboró una ficha técnica de control de cumplimiento de especificaciones técnicas a seguir y posteriormente se le hizo un mantenimiento a la maquina alineando la aguja, se le dio una limpieza utilizando gasolina para poder eliminar impurezas que dificultaban el funcionamiento del carretel y se le ubico en un lugar más específico y cómodo donde el operario tenga una luz artificial adicional para así tener mayor claridad al momento de operar, además de la capacitación general en cuanto al tema de calidad .

MAQUINAS PERFILADORAS ANTES Y DESPUES DE LAS MEJORAS APLICADAS - CALZADOS VELASQUEZ, 2018	
ANTES	DESPUES
	

Figura 12: Maquina Perfiladora, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 29: Ficha técnica de Falla de calidad sobrecosturas, del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre – 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
		Cerrar Talones
		Ribeteado
		Costura
		Unir Capellada
		Centrar talón o capellada
N° PARTES	Hilo roto	Punta saltada
5 Partes	Causa: tensión apretada, hilo fuera de platillos, maquina mal enhebrada, aguja doblada Solución: Aflojar tensión, Verificación de aguja y enhebrado.	Cusa: Aguja mal colocada, Hilo fuera de resorte tira hilo, Hilo o pelusa en gancho aguja doblada Solución: Probar o remplazar aguja nueva, comprobar posición, verificar enhebrado de máquina.
	Puntada saltada	
	Cusa: Carretel mal colocado, bobina mal enhebrada, hilachas en platinos. Solución: Ajustar tensión de carretel, ajustar tensión de platinos, limpiar platinos de tensión	

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

- Para dar solución a esta falla que es **sobrecosturas** se elaboró una ficha técnica de especificaciones para tener como apoyo al momento que el operador va ejercer su función y no tener este problema, además se pudo dar una calibración a la maquina perfiladora que era otra de las causas que

generaba dicho falla de calidad se muestra en la siguiente imagen dicho mantenimiento preventivo ejecutado por parte del dueño de la empresa que consistió en asentamiento y limpieza gracias a un lavado con gasolina para eliminar todos los sólidos que perjudicaban el funcionamiento de la máquina.



Figura 13: Máquina perfiladora después de mantenimiento para calzado modelo tacos para dama, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez

- Para dar solución a la falla **manchas de tinte** se capacito al personal con respecto al tema de calidad y las consecuencias que trae dicha si no se le corrige, generando mala calidad en el producto, para ello se adquirió materiales y herramientas pinceles y pinturas de mejor calidad para tener un pintado más precisos y mejor para no tener problemas al momento de pintar ya que anteriormente el operario pintaba con algodones sucios y pinturas en mal estado y mala calidad.



Figura 14: Punturas y pinceles para calzado modelo tacos de vestir para dama, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 30: Ficha técnica de Falla de calidad de cuero arrugado del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre – 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
	Preparado de horma	
	Preparado de corte	
	Armado de corte	
	Montado de corte	
	Vaporización de planta o corte	
N° PARTES	Preparado de horma	Preparado de corte
5 Partes	Especificación: Aplicar deslizante, Fijar falsa a la horma, cementar falsa. Rechazo: Falsa de mayor medida que la horma, no tener sobresalientes ni mal cortados.	Especificación: Contar con punteas y contrafuertes, vaporizar el corte o planta, cementar áreas a unir. Rechazo: Corte no debe ser empastado ni con otros compuestas.
Armado de corte	Montado de corte	Vaporización de planta o corte
Especificación: montar corte en la horma, verificar medida de punta dura y contrafuerte, centra capellada, fijar altura de talón, Rechazo: Punzadura y contrafuerte de diferente tamaño, talones arrugados y torcidos el cuero, arrugas en los laterales	Especificación: Colocar el corte sobre la horma y centrar las esquinas del cuero y posteriormente armar la punta	Especificación. Aplicar vapor caliente de agua o fuego para poder ablandar el cuero y poder estirar con mayor facilidad hasta donde sea conveniente

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

- Para aplicar mejora al incumplimiento de la especificación técnica de **cuero arrugado**, se les capacito en base al manual compras a mi Perú de cómo hacer un proceso de armado para evitar arrugas en la parte del talón a lo que poniendo en práctica dichas especificaciones se logró disminuir ese problema en la línea de producción, dejando abierta la posibilidad del dueño y Gerente general de la empresa en adquirir a un corto tiempo una maquina pegadora y que a la vez también tenga la capacidad de conformar el talón.



Figura 15: Falla de cuero de talón arrugado de calzado modelo tacos para dama, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

- Falla de calidad **manchas de pegamento**, es en donde los operarios hacen uso de una pequeña brocha, para ayudar a mantener las manos del operario libres de pegamento y así logra tener un cuero limpio.

ANTES Y DESPUES DE LAS MEJORAS REALIZADAAS – EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018

ANTES	DESPUES
<p>Los operarios realizan la actividad de empastado del cuero utilizando los dedos, esto ocasiona que tengan manos sucias de pegamento y posteriormente ensuciar el producto</p> 	<p>Se les proveyó pequeñas brochas que fueron compradas por el gerente la cual permiten pasar el empastado de manera más uniforme y generando un cuero limpio y libre de manchas de pegamento esto es debido al cuidado de las manos del operario que ya no están expuestas.</p> 

Figura 16: Manchas de pegamento, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez



Figura 17: Caballete adicional para calzado modelo tacos de vestir para dama, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 31: Ficha técnica de Falla de calidad de pegado de planta no uniforme del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre – 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
		Limpieza del área de pegado
		Aplicación del adhesivo
		Cementado de planta firme
		Pegado de planta
N° PARTES	Limpieza del área de pegado	Aplicación del adhesivo
4 Partes	Especificación: Se aplica con broche de pelo de cerda de 1.5 – 2 pulgadas, luego se utiliza solventes como MEC (metil ethil cetona) toluolxilol, entre otros.	Especificación: Con brocha aplicar pegamento partiendo del talón hacia la punta de forma uniforme evitando dejar zonas con mucho o poco pegamento.
Cementado de planta firme	Pegado de planta	
Especificación: Aplicar pegamento PVC utilizando brocha, procurando dejar una pelculina uniforme	Especificación: Unir corte con la suela montada en la horma con caucho, PU suela etc., para conseguir una unión adecuada y forme	

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

- Para darle solución a esta falla **pegado de planta no uniforme** se elaboró una ficha técnica de apoyo para el operario donde detalla especificaciones tener en cuenta para corregir esta falla y no tener consecuencias que afecten la calidad del producto además de la adquisición de una maquina a futuro por la empresa para tener un proceso más específico sin fallas.

Tabla 32: Ficha técnica de Falla de calidad de brillo o lustre (Área de acabado o alistado) no uniforme del producto modelo tacos, Calzado Velásquez, octubre 2018

FICHA TECNICA DE FALLA DE CALIDAD		 CALZADOS VELÁSQUEZ
LÍNEA	Dama	Ficha: N°01
MODELO	Tacos	Fecha: Noviembre - 2017
COLOR	Negro y hueso	
N° HORMA	34-39	
N° HORMA ESPECÍFICO	36	
DESCRIPCIÓN DEL CALZADO		
Tacos de vestir para dama, de dos colores con costura, planta y tacos resistentes		
		Pegar plantilla
		planchado
		Limpieza
		Aplicación de acabado
		Aplicación de empacado
N° PARTES	Pegar plantilla	Planchado
5 Partes	Especificación: Bien adherencia a la falsa con dunlopillo o latex. Rechazo: Plantillas arrugadas, descentradas, despegadas y sin acolchonar.	Especificación: calzado debe terminar sin arrugas en todas sus partes internas y externas. Rechazo: Calzados con arrugas en capelladas y talón.
Limpieza	Aplicación de acabado	Aplicación de empacado
Especificación: Calzado libre de pegamentos, hilos y demás sólidos. Rechazo: Calzado sucio de pegamento, hilos sobresalientes.	Especificación: Acabado del calzado debe terminar impecable sin grumos o ralladuras. Rechazo: Calzado chorreado, sin brillo adecuado	Especificación: calzado colocado correctamente dentro de bolsa y caja. Rechazo: Calzados de diferente talla, calzado con cuero o plantillas maltratas o diferentes.

Fuente: (Manual de compras a MY Peru, 2009)

- Para dar solución específica a la falla de brillo o lustre no uniforme se elaboró una ficha técnica de apoyo para el operario para que sirva de guía y apoyo en lo que es su función, además se adquirió materiales específicos para esta área y así corregir dicha falla que afectaba la calidad del producto.

3.3.2.4. Proponer control de registros de fallas

Debido al estudio de cumplimiento de especificaciones técnicas y círculo de calidad, se identificaron hacer una priorización de los errores que se encuentran en el área de perfilado, además proponer un formato para controlar las fallas de calidad en el producto terminado.

En la siguiente ficha, se presenta un formato de control de calidad para el área de perfilado, así que se hizo una consideración, las piezas que se examinarán y el tipo de falla posible identificado en el área de perfilado. y el tipo de falla posible en el área de perfilado.

Tabla 33: formato de control de calidad, área de perfilado, empresa de calzados Velásquez, octubre 2018

 Calzados Velásquez	FORMATO DE CONTROL DE CALIDAD - AREA PERFILADO								Fecha:	
									Línea:	Dama
Frecuencia	Cada Hora	Límites de control				Tipo de falla:		Costuras chuecas Mal pegado de las zonas de union		
Tamaño de muestra	Pares	Deben cumplir con las especificaciones técnicas de perfilado según el manual de funciones y procedimientos						Buen pegado de cinta Costura torcida Costura fuera de lugar		
Modelo	Tacos									
PIEZA	CODIGO DE HILO		TIPO DE AGUJA 1		COLOCADO DE ETIQUETA		COSTURAS		TIPO DE AGUJA 1	
	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme	Conforme	No conforme
Capellada										
Talones										
Guardapolvo										
Tira de Talón										
Forro de Talón										
Plantilla interior										

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Para controlar el producto terminado, se elaboró para proponer la siguiente ficha, donde se considera la fecha, la orden de producción, la existencia o no existencia de una acción correctiva, la solución a aplicar y el responsable.

A. Etapa 0: Planeación y preparación

Se presentó la iniciativa de aplicación de 5's al gerente o dueño de la empresa el señor Edil Velásquez Sarmiento, quien evaluó y aceptó la propuesta.

Posteriormente, se capacito al personal acerca del compromiso; y metodología 5's a todo el personal de la empresa. Fue muy beneficioso, porque conllevó propuestas de mejoras por parte de los trabajadores como respuesta a experiencias de incomodidad por carencia de limpieza y orden, las que fueron seleccionadas en un rango de tiempo previa evaluación y aprobación del gerente. Las mejoras fueron las bases de otras que surgieron en el transcurso de la implementación.

Tabla 35: Lista de mejoras propuestas por los colaboradores, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

AREA	MEJORAS	CLASIFICACIÓN
Corte	Seleccionar y ubicar cueros y forros fuera de temporada en almacén	Corto plazo
	Seleccionar los moldes de troqueles para el diseño	Corto plazo
Perfilado	Rotular herramientas	Corto plazo
	Comprar de ventiladores	Largo plazo
	Identificar un lugar para herramientas común	Corto plazo
	Establecer y dar seguimiento a cronograma de limpieza de áreas comunes baños y pasadizos	Mediano plazo
	Dar mantenimiento a las máquinas de perfilado que lo necesiten	Corto plazo
	Adquirir tijera y dedal	Corto plazo
	Implementar un botiquín	Mediano plazo
Armado	Adquirir un perchero para ropa	Mediano plazo
	Proporcionar mueble para guardar enseres y herramientas	Largo plazo
	Establecer cronograma de limpieza	Mediano plazo
	Adquirir brochas, pinceles y pinturas de buena calidad	Mediano plazo
	Adquirir imán para clavos	Corto plazo

	Indemnizar los tintes de habilitado de los de alistado	Corto plazo
Alistado	Adquirir andamos para ubicar los productos terminados	Mediano plazo

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 36: Encuesta aplicada de estrato inicial de las 5'S

TIPO DE CALZADO:	ESTADO INICIAL	ÁREA
FECHA:		
Rango de calificación para cada pregunta: 1= Siempre, 2= algunas veces, 3= pocas veces, 4= nunca		
Selección	¿Halla cosas innecesarias en el lugar de trabajo?	
	¿El piso se encuentra lleno de cosas sin utilizar?	
	¿El lugar de trabajo presenta tubos, cables, o paneles?	
	¿Piso en mal estado (Huecos manchas) que genera que desorden?	
	¿Las herramientas a utilizar están lejos del lugar de trabajo?	
	¿Se encuentra materiales obstaculizando el libre paso?	
Orden	¿Los materiales se encuentran fuera del almacenamiento?	
	¿Hay dificultad para encontrar materiales es e insumos para ser usados?	
	¿Hay falta de señalización en los ambientes de trabajo?	
	¿Falta de control para las herramientas a usar?	
	¿Hay operarios en busca de herramientas por toda el área de producción?	
Limpieza	¿Hay falta de limpieza en los pisos y las escaleras?	
	¿Las pinturas de las paredes se encuentran en mal estado?	
	¿Hay manchas de pegamentos en los ambientes de trabajo?	
Estandarización	¿El personal opera sin implementos de seguridad?	
	¿Existe mala iluminación en los ambientes de trabajo?	
	¿Hay falta de comodidad en los ambientes de trabajo?	
Disciplina	¿Los trabajadores hacen limpieza cuando se les recuerda?	
	¿Hay falta de un plan de mantenimiento de máquinas?	
	¿Los trabajadores llegan tarde?	

Fuente: Según Blanco y Sirlupú (2015).

B. Etapa 1: Selección: Seiri

El primero de los pilares de las 5S se fundamenta en la utilización de tarjetas rojas para determinar todos los elementos o herramientas que son innecesarios al momento de operar y para clasificar aquellos que no se van a utilizar y así retíralos para que no obstruyan el paso.

Para reconocer y clasificar los ítems que no son necesarios en las áreas de producción, se citara a los trabajadores con el dueño de la empresa y se procederá y se hará un análisis de los ítems que se presentan y se definirá el motivo por el cual se localizan en el área. Así se registrará cualquier elemento que no son necesarios.

El plan de la clasificación considera los siguientes aspectos: Determinar recursos innecesarios para aplicar el primer pilar, en tipo o tamaño, se utilizará cartulina para elaborar las tarjetas rojas.

Personas involucradas para realizar tareas para desarrollar la primera S:

Dueño de la empresa: Encargado de supervisar que se cumplan las tareas designadas a los trabajadores.

- Operario 1: Registrar en un inventario todos los elementos en general que se encuentran dentro del área.
- Operario 2: En base al inventario elaborado asignara a cada elemento una disponibilidad previa para si mismo.
- Operario 3: Ubicar tarjetas rojas en los elementos a transferir o eliminar.

Antes de hacer la aplicación de tarjetas rojas, las personas e cada área definirán los elementos que no se utilizan o que están en un estado de abandono, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 37: Lista de objetos abandonados, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Lista de objetos en abandono detectados por el personal

1. Maquina perfiladora en mal estado en el pasadizo
2. Rematadora
3. Javas deteriorados
4. Cajas de piezas en mal estado (rotas)
5. Insumos en mal estado (caucho, pegamentos)

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Después de hacer una observación a la lista se identifica que los objetos a eliminar primero son insumos en mal estado, como los cauchos y el pegamento ya que no se pueden utilizar porque generan deficiencias en el pegado de plantas y tacos del calzado y retíralos porque puede haber una confusión cuando el operario hace el pegado de planta. Otros objetos a eliminar son los javas que están deterioradas y ocupan espacio en el área de trabajo. Para los equipos y máquinas de perfilado se tiene que decidir de manera acertada para decidir lo que se va hacer con ellas, una alternativa sería venderlas a bajo precio o enviarlas a reparación.

Para hacer la elaboración de las tarjetas rojas se debe seguir un formato hecho por el dueño de la empresa. De la misma manera se establecerá un lugar donde se colocará las tarjetas y los elementos etiquetados.

1. Aplicación de Tarjetas Rojas

El formato de la elaboración de tarjetas rojas con el dueño de la empresa, su diseño de be ser de fácil lectura, para poder ser entendida y usada por todos los trabajadores.

TARJETA ROJA	
FECHA: _____	NÚMERO: _____
AREA: _____	
NOMBRE DEL ELEMENTO: _____	
DISPOSICION	
TRASFERIR () ELIMINAR () INSPECCIONAR ()	
COMENTARIO: _____	

Figura 18: Modelo de Tarjeta Roja, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de la primera S, se basa en la separación de los elementos y herramientas que no son necesarias de las que son necesarias poniéndole su tarjeta roja a cada una de ellas para que el trabajador tenga una buena visión de lo que tiene en su ambiente laboral. Luego, se transportará los elementos con

tarjetas a un lugar asignado para almacenarlo temporalmente. Los elementos serán trasladados con comodidad porque no son pesados ni grandes, por otro lado, alguna máquina perfiladora no se podrá trasladar por su tamaño y peso, se dejará en el área del sistema productivo, también se le pondrá su tarjeta roja a cada uno de ellos, después se asignará un lugar apropiado donde se colocarán estos elementos para posteriormente tomar la decisión de transferirlos o eliminarlos a un lugar especificado. El tiempo de clasificar los elementos u objetos tomara tres días con el apoyo de los trabajadores y dueño de la empresa.

A continuación, se presenta una lista de los elementos inspeccionados de la empresa con estado actual y la cantidad que existe, esto tiene que ser llevado a cabo por las personas involucradas en la metodología de aplicación.

Tabla 38: Distribución de tarjetas rojas, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

N°	HERRAMIENTA	CANTIDAD	DISPOSICIÓN PRELIMINAR
1	Máquinas de perfilado	4	Verificar estado
2	Rematadora	1	Verificar estado
3	Material de Limpieza (escoba, cesto)	3	Eliminar del área
4	Piezas de recambio (repuesta)	10	Cambiar de área
5	Mesa de Madera	1	Eliminar del área
6	Pallet de madera	3	Cambiar de área
7	Javas deteriorados	5	Eliminar del área
8	Material en mal estado (poliuretano y caucho)	6	Eliminar del área
9	Esmeril	1	Mover a otra área

Fuente: Elaboración propia.

Luego de trasladar los objetos de la línea de producción, se hará una evaluación de cada uno de los Ítems para asignar una disposición definitiva.

- 2. Evaluación:** Después de definir los elementos que no son necesarios y colocar las tarjetas, con el dueño de la empresa se hará un análisis de la tabla preliminar, se creará la disponibilidad definitiva para cada uno de los Ítems.

Tabla 39: Disposición final de tarjetas rojas, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

N°	ÍTEM O HERRAMIENTA	CANTIDAD	DISPOSICIÓN FINAL
1	Máquinas perfiladoras	4	Transfiere
2	Rematadora	1	Transfiere
3	Objetos de limpieza (escoba, cesto)	3	Transfiere
4	Repuestos de maquinas	10	Ordenar
5	Mesa de Madera	1	Eliminar
6	Pallet de madera	3	Eliminar
7	Javas en mal estado	5	Eliminar
8	Material en mal estado (poliuretano y caucho)	6	Eliminar
9	Esmeril	1	Transfiere

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

La disposición que se le asignó a cada uno de los ítems y herramientas con tarjetas rojas como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 40: Resumen de tarjetas rojas, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Objetos eliminados	4
Objetos transferidos	4
Objetos ordenados	1
Total	9

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

C. Etapa 2: Orden: Seiton

En el segundo pilar se hará un diseño de lugar de trabajo para que haya una visión considerable al momento de laborar, que tenga una visión clara donde se encuentra cada uno de los elementos de la empresa. Ello eliminará varias tareas de tiempo mal utilizados, porque se eliminará el tiempo de estar buscando algo.

Primeramente, se llevará a cabo un plan de señalizar los pasillos y pisos de la planta del sistema productivo, haciendo una diferencia las 3 áreas de producción

El ancho de las líneas será de 8 centímetros porque lo recomendable es entre 5 y 10 cm y el color será en función al lugar de trabajo.

Tabla 41: Normas por categoría, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	COLOR	ANCHO	COMENTARIOS
Pisos	Áreas de producción	de amarillo	8 cm	Línea solida
	Pasadizos	Verde	5 cm	Línea punteada
	Tubos o cables que crucen los pasadizos	marco bicolor	5 cm	Línea solida
	Áreas de recreo o descanso	Azul	8 cm	Línea solida
Líneas	Líneas divisorias de área	naranja	8 cm	Línea solida
Marcadores de lugar	Equipos de trabajo	de blanco	3 cm	Círculo

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

Colocar las marcas o señalizaciones ayudara al operario y demás personas a ubicarse donde están cada una de las áreas del sistema productivo.

D. Etapa 3: Limpieza: Seiso

Después de hacer la clasificación de los Items, se hará una identificación de su lugar de trabajo o en su almacenamiento que se comprenda de forma fácil cada una de las labores de cada uno de los Items o herramientas.

La tercera S hace enfoca a la limpieza de las suciedades que existan en el ambiente laboral, a través de ello los trabajadores obtendrán un mejor lugar agradable para laborar, se hará una identificación de forma clara las herramientas que se utilizan para trabajar y sus tareas se harán más sencillas.

A continuación, se presentan la problemática con respecto a la limpieza que pasan en el ambiente de trabajo; cada uno de los datos fueron dados por el dueño de la empresa.

Tabla 42: Problemas por falta de limpieza, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

PROBLEMAS POR FALTA DELIMPIEZA EN EL AMBIENTE
1. Elementos malogrados que se encuentra en almacén y se hace limpieza.
2. Falta de conocimiento de los trabajadores con respecto al manejo de residuos.
3. Infraestructura deteriorada que no ayuda hacer una limpieza sencilla

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

Según mencionado anteriormente, existen problemas con respecto a la higiene en el sistema productivo porque hay equipos malogrados, por ejemplo, hay una máquina de perfilado en el área; como en la línea de producción hay espacio disponible, los trabajadores de las demás áreas (armado) los colocan en el área ya mencionada. De la misma manera, el personal carece de conocimiento de buen manejo de los residuos sólidos, y por último la infraestructura también es un factor importante en el tema de limpieza, el piso deteriorado, lo tienen con grumos lo que hace más difícil la limpieza en el área de trabajo.

Para dar solución al problema de la limpieza se delegará responsabilidades como se describe en la siguiente la siguiente tabla.

Tabla 43: Puesto de personal por actividad, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

QUÉ	QUIÉN
1. Espacio	
Limpiar pisos	Operario 1
Limpiar paredes	Operario 2
2. Equipamiento	
Limpiar maquinas	Operario 3
3. Inventario	
Limpieza en el cambio de formato	Operario 4

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

En la siguiente lista se dispondrá a las personas que llevaran a cabo la limpieza en sus puestos, para que le dueño de la empresa haga una mejor gestión de limpieza la zona y se pueda definir si hay cumplimiento o no para darle solución.

La limpieza de los pisos se llevará a cabo todos los días al finalizar cada jornada laboral para poder regresar al siguiente día con el lugar limpio así como se dejó el día anterior, la limpieza se llevara a cabo todos los días y el plan de trabajo consistirá en ejecutar tres tipos de limpieza:

- Limpieza diaria: En el sistema productivo, antes de terminar el turno de trabajo; se tiene que limpiar toda el área con el fin de encontrar al día siguiente a un ambiente limpio y seguro, se llevara a cabo esto porque siempre se caen al piso retazos de cuero, telas y polietileno.
- Limpieza con inspección: Se fundamenta en llevar a cabo un excelente mantenimiento a las máquinas, con lo cual se limpiará haciendo uso de los insumos adecuados y se llevará a cabo 2 veces por semana.
- Limpieza con mantenimiento: Se lleva a cabo cuando se detecte una deficiencia, el operario debe ser el responsable de dicha máquina, la primera alternativa debería ser llevarlo a reparación y mejorarla.

Para hacer una evaluación del cumplimiento de limpieza del ambiente laboral, se crearán los siguientes formatos: para hacer limpieza los espacios alrededor e los equipos y para la limpieza de máquinas y equipos.

En la siguiente tabla, se describe los 2 formatos que harán uso los trabajadores para limpiar los ambientes, estos formatos serán llenados en la primera hora de la jornada laboral durante el primer mes de la aplicación con el objetivo de lograr que los trabajadores hagan de este habito una actividad de todos los días.

Tabla 44: *Formato de Checklist Limpieza, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018*

EQUIPOS		
N°	Checklist	Estado
1	¿Ha eliminado la suciedad del lugar de las maquinas?	
2	¿Ha retirado la suciedad y polvo que se acumula encima de las maquinas?	
3	¿Ha limpiado la suciedad y polvos de las bombillas?	
4	¿Ha eliminado el polvo de las javas a utilizar?	
ESPACIO		
N°	Checklist	Estado
1	¿Ha eliminado el polvo y desechos de pisos y pasillos?	

2	¿Ha eliminado el polvo y suciedades de paredes y ventanas?	
3	¿Ha eliminado la suciedad de las esquinas de pilares y paredes?	
4	¿Ha limpiado los restos de pegamentos en suelos y pasillos?	

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

E. Etapa 4: Estandarizar: Seiketsu

La cuarta S es la “estandarización” que quiere decir que todos los pasos estudiados, que son la organización, orden y limpieza se cumplan como se ha planificado. El objetivo es la prevención de presencia de suciedades y desorden en el sistema productivo.

Se tiene transformara en hábito diario porque es muy importante proseguir los siguientes pasos: Prevenir el truncamiento, buscando mantener los deberes de mantenimiento de las tres S anteriores en el ambiente de trabajo.

Hacer una revisión si se mantiene las los paso de las primeras tres S. Parra llevar a cabo todo ello se tiene que coordinar diariamente en un periodo de 5 minutos con los trabajadores para ver si se está cumpliendo con las 3´S anteriores aplicadas. Se resumirá las tareas que se lograron realizar y las que no se alcanzaron durante el día.

Para controlar y manejar adecuadamente el cumplimiento de las 3 S anteriores, se diseñó un formato que lo hará uso el dueño de la empresa para hacer la supervisión en el área de trabajo. Esta lista será útil verificar los resultados que logre obtener el encargado después de la supervisión.

Tabla 45: Lista de chequeo de cinco puntos para la organización, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

DESCRIPCIÓN	PUNTOS				
	1	2	3	4	5
Los objetos necesarios e innecesarios se encuentran mezclados en el ambiente de trabajo.					
Es posible (pero no fácil) distinguir los objetos necesarios/innecesarios					
Cualquiera puede distinguir entre objetos necesarios e innecesarios					
Todos los objetos innecesarios están almacenados fuera del lugar de trabajo					
Se han eliminado completamente los objetos innecesarios					

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Tabla 46: Lista de chequeo de cinco puntos para las herramientas, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

DESCRIPCIÓN	PUNTOS				
	1	2	3	4	5
Es imposible decir en que lugar va cada objeto y su cantidad					
Es difícil decir dónde va cada cosa y su cantidad.					
Existen indicadores para localizar y elemento para todas las plantillas y herramientas					
Se han elaborado plantillas y herramientas y cuando es posible, se han eliminado.					

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

Tabla 47: Lista de chequeo de cinco puntos para limpieza, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

DESCRIPCIÓN	PUNTOS				
	1	2	3	4	5
El ambiente de trabajo está sucio					
El ambiente de trabajo se limpia de vez en cuando					
El ambiente de trabajo se limpia diariamente					
La limpieza se ha acoplado con inspección					

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

F. Etapa 5: Disciplina: Shitsuke

La última S, consiste en convertir en un hábito el mantenimiento correcto de los métodos o pasos para ejecutar exitosamente la metodología de las 5'S. Este último pilar tiene como objetivo llevar a cabo un seguimiento completo de todo el plan que se ha venido ejecutando hasta el momento

Para definir con el último pilar, una manera de motivar a la mejora continua en la empresa es por medio de plantearse objetivos. Como se describe en la siguiente tabla en la cual el dueño de la empresa pueda proponer objetivos para cumplir y el operario hará uso de ellos y llenarlos.

Tabla 48: Ficha de objetivos planteados, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Nombre del equipo:			
N°	Objetivos:	Fecha:	
	Que	Quien	Cuando
1	Crear una coordinación adecuada con el área de perfilado	Supervisor de producción	Cuando se detecte una falla en dicha área.
2	Mejorar los ambientes de trabajo en el área de perfilado	Operarios y dueño de la empresa	Hay suciedad y elementos que interrumpen el libre paso
3	Mejorar las señalizaciones del área, así como la cantidad de pares que se encuentran en la java	Operarios	No cuenta con señalización

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

Después de haber aplicado la metodología de las 5'S a la zona de trabajo, se deberá hacer un informe final de la empresa y analizar si se llegó a cumplir con los objetivos propuestos y si hay algo que mejorar.

Aplicación de la metodología 5'S en los procesos del área de producción de calzado Velásquez.

Tabla 49: Metodología de 5'S en el proceso de corte, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

TIPO DE CALZADO:	ESTADO INICIAL	ÁREA	
FECHA:		Antes	Después
Rango de calificación para cada pregunta: 1= Siempre, 2= algunas veces, 3= pocas veces, 4= nunca			
Selección	¿Halla cosas innecesarias en el lugar de trabajo?	2	3
	¿El piso se encuentra lleno de cosas sin utilizar?	3	4
	¿El lugar de trabajo presenta tubos, cables, o paneles?	1	3
	¿Piso en mal estado (Huecos manchas) que genera que desorden?	1	4
	¿Las herramientas a utilizar están lejos del lugar de trabajo?	2	4
	¿Se encuentra materiales obstaculizando el libre paso?	1	3
Orden	¿Los materiales se encuentran fuera del almacenamiento?	1	4
	¿Hay dificultad para encontrar materiales es e insumos para ser usados?	2	4
	¿Hay falta de señalización en los ambientes	2	4

	de trabajo?		
	¿Falta de control para las herramientas a usar?	1	4
	¿Hay operarios en busca de herramientas por toda el área de producción?	1	4
Limpieza	¿Hay falta de limpieza en los pisos y las escaleras?	1	3
	¿Las pinturas de las paredes se encuentran en mal estado?	1	3
	¿Hay manchas de pegamentos en los ambientes de trabajo?	2	4
Estandarización	¿El personal opera sin implementos de seguridad?	2	4
	¿Existe mala iluminación en los ambientes de trabajo?	3	4
	¿Hay falta de comodidad en los ambientes de trabajo?	2	3
Disciplina	¿Los trabajadores hacen limpieza cuando se les recuerda?	1	4
	¿Hay falta de un plan de mantenimiento de máquinas?	1	3
	¿Los trabajadores llegan tarde?	2	4

Fuente: Metodología 5's en el área de producción de la empresa de calzados Velásquez.

Tabla 50: Metodología de 5'S en el proceso de perfilado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

TIPO DE CALZADO:	ESTADO INICIAL	ÁREA	
		Antes	Después
FECHA:			
Rango de calificación para cada pregunta: 1= Siempre, 2= algunas veces, 3= pocas veces, 4= nunca			
Selección	¿Halla cosas innecesarias en el lugar de trabajo?	2	3
	¿El piso se encuentra lleno de cosas sin utilizar?	1	3
	¿El lugar de trabajo presenta tubos, cables, o paneles?	2	4
	¿Piso en mal estado (Huecos manchas) que genera que desorden?	2	4
	¿Las herramientas a utilizar están lejos del lugar de trabajo?	1	4
	¿Se encuentra materiales obstaculizando el libre paso?	3	4
Orden	¿Los materiales se encuentran fuera del almacenamiento?	2	3
	¿Hay dificultad para encontrar materiales es e insumos para ser usados?	1	3
	¿Hay falta de señalización en los ambientes de trabajo?	1	4
	¿Falta de control para las herramientas a usar?	2	4
	¿Hay operarios en busca de herramientas por toda el área de producción?	2	3
Limpieza	¿Hay falta de limpieza en los pisos y las	1	4

	escaleras?		
	¿Las pinturas de las paredes se encuentran en mal estado?	2	4
	¿Hay manchas de pegamentos en los ambientes de trabajo?	1	3
Estandarización	¿El personal opera sin implementos de seguridad?	1	4
	¿Existe mala iluminación en los ambientes de trabajo?	2	3
	¿Hay falta de comodidad en los ambientes de trabajo?	1	4
Disciplina	¿Los trabajadores hacen limpieza cuando se les recuerda?	2	4
	¿Hay falta de un plan de mantenimiento de máquinas?	2	3
	¿Los trabajadores llegan tarde?	3	4

Fuente: Metodología 5's en el área de producción empresa de calzados Velásquez.

Tabla 51: Metodología de 5'S en el proceso de armado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

TIPO DE CALZADO:	ESTADO INICIAL	ÁREA	
FECHA:		Antes	Después
Rango de calificación para cada pregunta: 1= Siempre, 2= algunas veces, 3= pocas veces, 4= nunca			
Selección	¿Halla cosas innecesarias en el lugar de trabajo?	3	4
	¿El piso se encuentra lleno de cosas sin utilizar?	2	4
	¿El lugar de trabajo presenta tubos, cables, o paneles?	3	4
	¿Piso en mal estado (Huecos manchas) que genera que desorden?	2	4
	¿Las herramientas a utilizar están lejos del lugar de trabajo?	2	3
	¿Se encuentra materiales obstaculizando el libre paso?	3	4
Orden	¿Los materiales se encuentran fuera del almacenamiento?	3	4
	¿Hay dificultad para encontrar materiales es e insumos para ser usados?	2	3
	¿Hay falta de señalización en los ambientes de trabajo?	3	4
	¿Falta de control para las herramientas a usar?	3	4
	¿Hay operarios en busca de herramientas por toda el área de producción?	2	4
Limpieza	¿Hay falta de limpieza en los pisos y las escaleras?	2	4
	¿Las pinturas de las paredes se encuentran en mal estado?	2	3
	¿Hay manchas de pegamentos en los ambientes de trabajo?	2	4

Estandarización	¿El personal opera sin implementos de seguridad?	3	4
	¿Existe mala iluminación en los ambientes de trabajo?	3	4
	¿Hay falta de comodidad en los ambientes de trabajo?	3	4
Disciplina	¿Los trabajadores hacen limpieza cuando se les recuerda?	3	4
	¿Hay falta de un plan de mantenimiento de máquinas?	3	4
	¿Los trabajadores llegan tarde?	2	3

Fuente: Metodología 5's en el área de producción de la empresa de calzado Velásquez.

Tabla 52: Metodología de 5'S en el proceso de alistado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

TIPO DE CALZADO:	ESTADO INICIAL	ÁREA	
FECHA:		Antes	Después
Rango de calificación para cada pregunta: 1= Siempre, 2= algunas veces, 3= pocas veces, 4= nunca			
Selección	¿Halla cosas innecesarias en el lugar de trabajo?	1	4
	¿El piso se encuentra lleno de cosas sin utilizar?	2	4
	¿El lugar de trabajo presenta tubos, cables, o paneles?	1	4
	¿Piso en mal estado (Huecos manchas) que genera que desorden?	3	4
	¿Las herramientas a utilizar están lejos del lugar de trabajo?	2	4
	¿Se encuentra materiales obstaculizando el libre paso?	3	4
Orden	¿Los materiales se encuentran fuera del almacenamiento?	1	3
	¿Hay dificultad para encontrar materiales es e insumos para ser usados?	1	3
	¿Hay falta de señalización en los ambientes de trabajo?	1	4
	¿Falta de control para las herramientas a usar?	2	4
	¿Hay operarios en busca de herramientas por toda el área de producción?	2	3
Limpieza	¿Hay falta de limpieza en los pisos y las escaleras?	1	4
	¿Las pinturas de las paredes se encuentran en mal estado?	1	4
	¿Hay manchas de pegamentos en los ambientes de trabajo?	2	3
Estandarización	¿El personal opera sin implementos de seguridad?	2	4
	¿Existe mala iluminación en los ambientes de trabajo?	3	4
	¿Hay falta de comodidad en los ambientes de	1	3

	trabajo?		
Disciplina	¿Los trabajadores hacen limpieza cuando se les recuerda?	2	4
	¿Hay falta de un plan de mantenimiento de máquinas?	3	4
	¿Los trabajadores llegan tarde?	3	4

Fuente: Metodología 5's en el área de producción de la empresa de calzados Velásquez.

Tabla 53: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de producción de la empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

PROCESOS	ÍTEMES	ETAPAS DE LAS 5'S																				PROMEDIO	CLASIFICACIÓN					
		SELECCIÓN					ORDEN					LIMPIEZA					ESTANDARIZACIÓN							DISCIPLINA				
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20							
Corte	Antes	2	3	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1	2	1.6	No logrado					
	Después	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3.65	Logrado					
Perfilado	Antes	2	1	2	2	1	3	2	1	1	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	3	1.7	No logrado					
	Después	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3.6	Logrado					
Armado	Antes	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2.55	En Proceso					
	Después	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3.8	Logrado					
Alistado	Antes	1	2	1	3	2	3	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	1	2	3	3	1.85	No logrado					
	Después	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3.75	Logrado					

Puntajes		
No logrado	1	2
En Proceso	2.1	3
Logrado	3.1	4

Fuente: Metodología 5's en el área de producción en la empresa de calzados Velásquez

Área de corte antes y después:

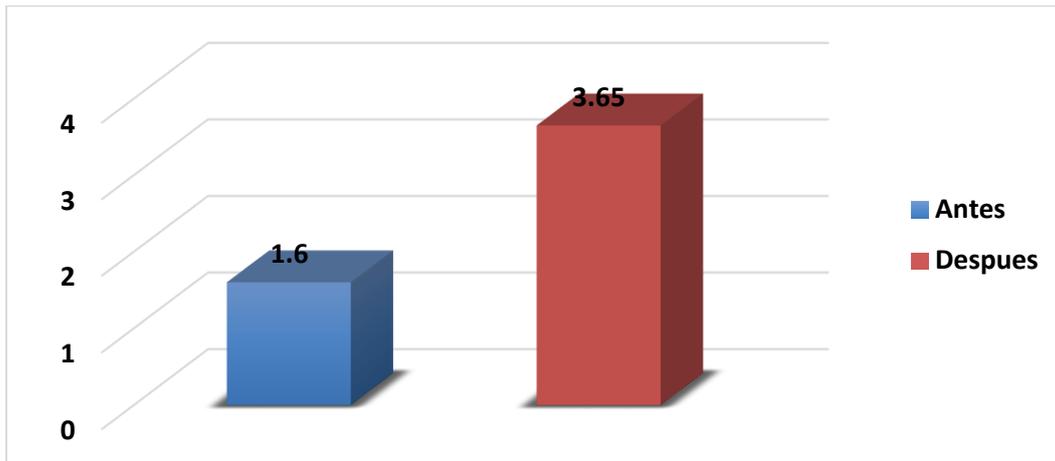


Figura 19: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de corte, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Fuente: Tabla 54.



Figura 20: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de corte, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Descripción:

Se observa en el gráfico y la figura anterior, antes de aplicar la metodología de 5'S, el proceso de CORTE tubo un puntaje de 1.6, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un puntaje de 3.65; por lo tanto, ahora el servicio de CORTE es más rápido y eficiente con ambiente más limpio y ordenado.

Área de perfilado antes y después:

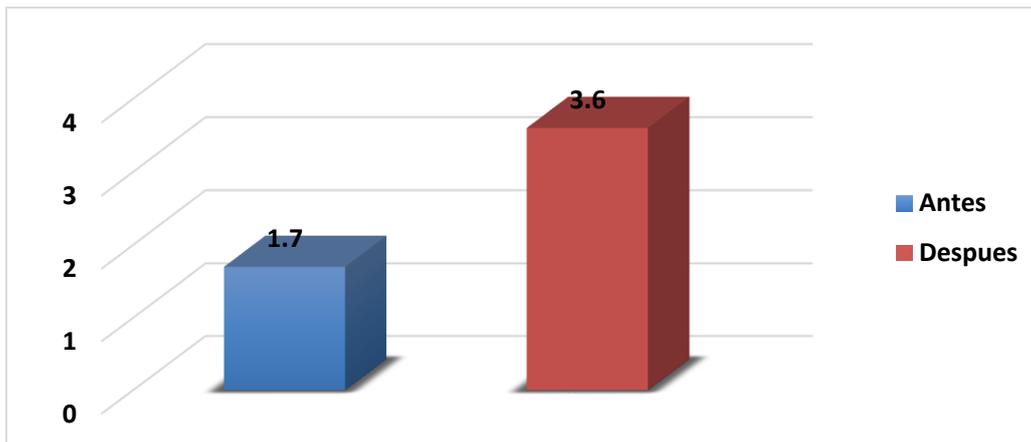


Figura 21: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de perfilado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Fuente: Tabla 54.



Figura 22: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de perfilado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Descripción:

Se observa en el gráfico y la figura anterior, antes de aplicar la metodología de 5'S, el proceso de PERFILADO tubo un puntaje de 1.7, y luego de aplicar la

metodología 5'S mejoro con un puntaje de 3.6; por lo tanto, ahora el servicio de PERFILADO es más rápido y eficiente con un ambiente más limpio y ordenado.

Área de armado antes y después:

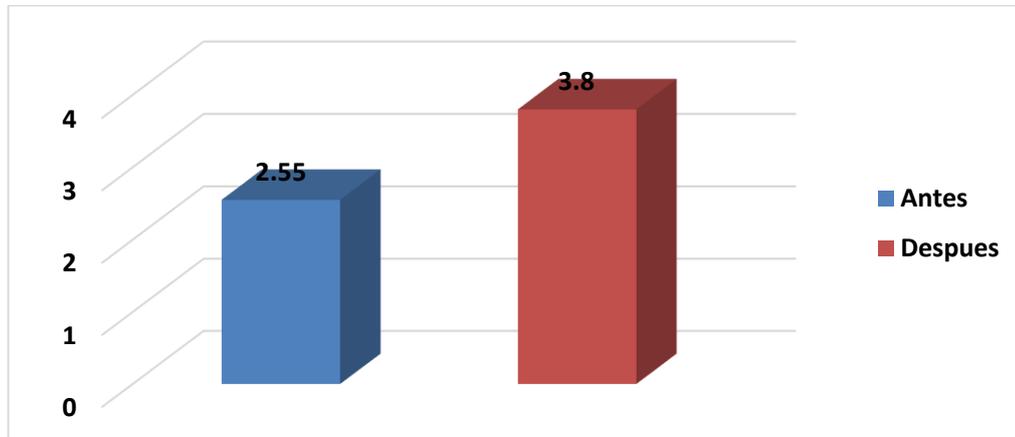


Figura 23: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de armado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Fuente: Tabla 54.

ANTES OBTUVO 2.55 – NO LOGRADO	DESPUES OBTUVO 3.8 - LOGRADO
	

Figura 24: Antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de armado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

Descripción:

Se observa en el gráfico y la figura anterior, antes de aplicar la metodología de 5'S, el proceso de ARMADO tubo un puntaje de 2.55, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un puntaje de 3.8; por lo tanto, ahora el servicio de ARMADO es más rápido y eficiente con un ambiente más limpio y ordenado.

Área de alistado antes y después:

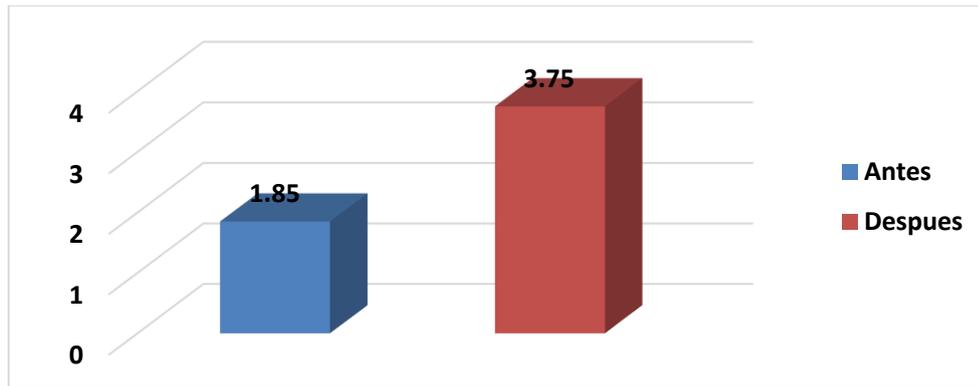


Figura 25: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de alistado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Fuente: Tabla 54.

ANTES OBTUVO 2.85 – NO LOGRADO	DESPUES OBTUVO 3.75 – LOGRADO
	
	

Figura 26: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de alistado, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

Descripción:

Se observa en el gráfico y la figura anterior que antes de aplicar la metodología de 5'S, el proceso de ALISTADO tubo un puntaje de 1.85, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un puntaje de 3.75; por lo tanto, ahora el servicio de ALISTADO es más rápido y eficiente y un ambiente más limpio y ordenado.

En la presente propuesta se muestra la comparación del antes y después de la implementación de las 5'S en el área de producción de calzado.

Tabla 54: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de producción, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

	ANTES DE LA APLICACIÓN DE LAS 5'S		DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS 5'S	
	N°	%	N°	%
No logrado	3	75%	0	0%
En Proceso	1	25%	0	0%
Logrado	0	0%	4	100%

Fuente: Metodología 5's en el área de producción de calzado en la empresa calzados Velásquez.

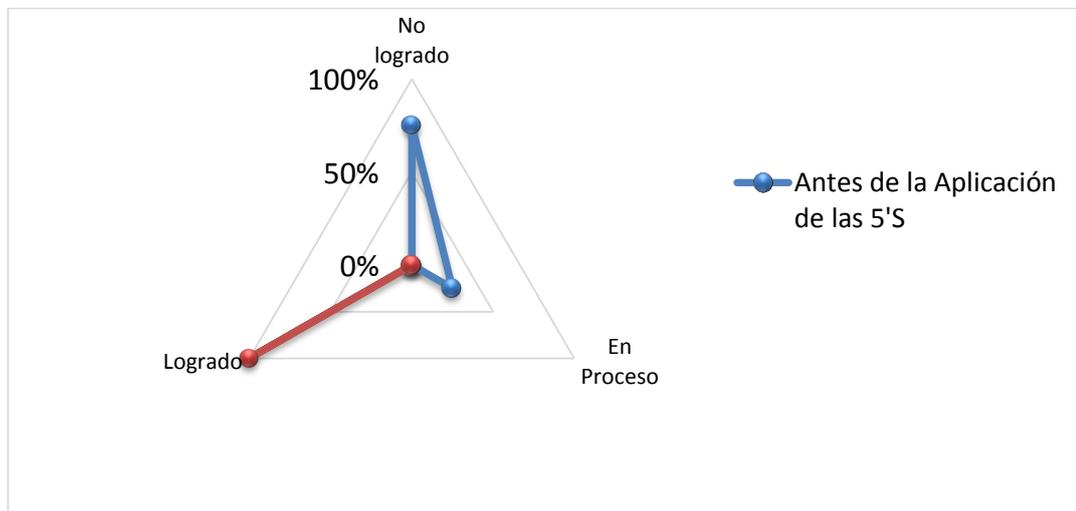


Figura 27: Comparación del antes y después de la aplicación de las 5'S en el área de producción, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Fuente: Tabla 55.

Descripción:

Se observa que antes de aplicar la metodología de 5'S, el en área de producción se obtuvo un 75% en no logrado y el 25% en proceso, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un 100% logrado; por lo tanto, ahora el área de producción es más rápido y eficiente.

3.3.3. Evaluación después de las mejoras aplicadas

3.3.3.1 Toma de tiempos después de las mejoras

Tabla 55: Registro y cálculo de la toma de tiempos de todas las áreas en base a una docena de calzado modelo Tacos después de las mejoras, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018.

Toma de tiempos (por 12 pares) - CORTADO				Toma de tiempos (por 12 pares) – PERFILADO													
Muestras	Corte de cuero	Corte de la badana	Cortado de la plantilla	Muestras	Desbastado del cuero	Pintado	Agregar pegamento al cuero	Pegado de las piezas	Costuras de las piezas	Recorte de hilos y forros	Marcado de piezas	Colocado de los forros	Doblado de las piezas	Acolchonado del cuero	Colocado de adornos	Picar ojales según modelo	
Muestra 1	63.00 min	7.00 min	5.00 min	Muestra 1	34.00 min	18.00 min	58.00 min	42.00 min	63.00 min	14.00 min	14.00 min	37.00 min	3.00 min	27.00 min	45.00 min	10.00 min	
Muestra 2	58.00 min	5.00 min	5.00 min	Muestra 2	35.00 min	17.00 min	58.00 min	43.00 min	63.00 min	14.00 min	14.00 min	36.00 min	3.00 min	26.00 min	45.00 min	10.00 min	
Muestra 3	56.00 min	6.00 min	6.00 min	Muestra 3	35.00 min	18.00 min	57.00 min	41.00 min	63.00 min	12.00 min	12.00 min	36.00 min	2.00 min	25.00 min	42.00 min	10.00 min	
Muestra 4	57.00 min	7.00 min	7.00 min	Muestra 4	34.00 min	19.00 min	56.00 min	42.00 min	65.00 min	15.00 min	12.00 min	35.00 min	3.00 min	24.00 min	43.00 min	10.00 min	
Muestra 5	60.00 min	8.00 min	6.00 min	Muestra 5	33.00 min	16.00 min	56.00 min	42.00 min	61.00 min	15.00 min	12.00 min	34.00 min	3.00 min	25.00 min	45.00 min	12.00 min	
Muestra 6	60.00 min	7.00 min	6.00 min	Muestra 6	35.00 min	17.00 min	54.00 min	45.00 min	62.00 min	14.00 min	13.00 min	35.00 min	3.00 min	26.00 min	45.00 min	11.00 min	
Muestra 7	60.00 min	7.00 min	6.00 min	Muestra 7	34.00 min	17.00 min	56.00 min	43.00 min	60.00 min	14.00 min	13.00 min	36.00 min	3.00 min	26.00 min	44.00 min	11.00 min	
Muestra 8	62.00 min	6.00 min	5.00 min	Muestra 8	36.00 min	17.00 min	55.00 min	44.00 min	64.00 min	13.00 min	14.00 min	35.00 min	3.00 min	25.00 min	43.00 min	10.00 min	
Muestra 9	62.00 min	5.00 min	5.00 min	Muestra 9	35.00 min	16.00 min	56.00 min	43.00 min	62.00 min	13.00 min	12.00 min	36.00 min	3.00 min	27.00 min	42.00 min	10.00 min	
Muestra 10	62.00 min	5.00 min	5.00 min	Muestra 10	33.00 min	16.00 min	56.00 min	42.00 min	60.00 min	13.00 min	13.00 min	36.00 min	2.00 min	27.00 min	45.00 min	12.00 min	
Promedio	60.00 min	6.30 min	5.60 min	Promedio	34.40 min	17.10 min	56.20 min	42.70 min	62.30 min	13.70 min	12.90 min	35.60 min	2.80 min	25.80 min	43.90 min	10.60 min	
Cuello de botella CORTE				Cuello de botella PERFILADO											62.30 min		
Factor de valoración				Factor de valoración											1.09		
Habilidad		C1	0.06	Habilidad		C1		0.06									0.06
Esfuerzo		C2	0.02	Esfuerzo		C1		0.05									0.05
Condiciones		D	0.00	Condiciones		D		0.00									0.00
Resistencia		D	0.00	Resistencia		E		-0.02									-0.02
Tiempo Normal			64.80	Tiempo Normal			67.91									67.91	
Suplementos %			10%	Suplementos %			9%									9%	
Necesidades personales			5%	Necesidades personales			5%									5%	
Fatiga			2%	Fatiga			2%									2%	
Tedio			3%	Tedio			2%									2%	

Se registró y se calculó la toma de tiempos de las áreas de corte y perfilado, en base a una docena de calzado después de las mejoras aplicadas, teniendo como referencia el tiempo utilizado para cada actividad en el sistema productivo, obteniendo los siguientes resultados; cuello de botella para corte fue de 60:00 minutos y para perfilado 62.30 minutos.

Fuente: Calzados Velásquez

Toma de tiempos (por 12 pares) – ARMADO								
Muestras	Preparar plantas	Preparar falsas	Cortado de Lona	Empastado con jebe	Montado de corte	Cardado	Pegado de la planta o taco	Descalzado
Muestra 1	33.00 min	12.00 min	8.00 min	25.00 min	33.00 min	13.00 min	40.00 min	12.00 min
Muestra 2	32.00 min	11.00 min	8.00 min	25.00 min	34.00 min	13.00 min	40.00 min	12.00 min
Muestra 3	33.00 min	13.00 min	7.00 min	24.00 min	34.00 min	12.00 min	42.00 min	12.00 min
Muestra 4	31.00 min	12.00 min	7.00 min	25.00 min	34.00 min	12.00 min	41.00 min	12.00 min
Muestra 5	32.00 min	10.00 min	8.00 min	24.00 min	35.00 min	11.00 min	41.00 min	12.00 min
Muestra 6	32.00 min	12.00 min	6.00 min	25.00 min	32.00 min	12.00 min	40.00 min	13.00 min
Muestra 7	32.00 min	10.00 min	7.00 min	26.00 min	34.00 min	12.00 min	42.00 min	12.00 min
Muestra 8	31.00 min	12.00 min	8.00 min	24.00 min	34.00 min	11.00 min	41.00 min	12.00 min
Muestra 9	30.00 min	12.00 min	7.00 min	25.00 min	35.00 min	12.00 min	42.00 min	12.00 min
Muestra 10	31.00 min	12.00 min	7.00 min	24.00 min	34.00 min	13.00 min	40.00 min	13.00 min
Promedio	31.70 min	11.60 min	7.30 min	24.70 min	33.90 min	12.10 min	40.90 min	12.20 min
Cuello de botella ARMADO								40.90 min
Factor de valoración								1.03
Habilidad						D	0.00	
Esfuerzo						B2	0.08	
Condiciones						E	-0.03	
Resistencia						E	-0.02	
Tiempo Normal								42.13
Suplementos %								10%
Necesidades personales								5%
Fatiga								2%
Tedio								3%

Toma de tiempos (por 12 pares) - ALISTADO								
Muestras	Selección por tallas	Emplantillado	Retirar hilos y manchas	Pasado de bencina	Pasado de tinte	Colocar pasadores	Colocar tallas	Empacado
Muestra 1	11.00 min	14.00 min	12.00 min	11.00 min	12.00 min	11.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 2	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	10.00 min	4.00 min	4.00 min
Muestra 3	12.00 min	14.00 min	12.00 min	11.00 min	14.00 min	10.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 4	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	10.00 min	4.00 min	4.00 min
Muestra 5	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	11.00 min	3.00 min	4.00 min
Muestra 6	10.00 min	15.00 min	12.00 min	11.00 min	14.00 min	11.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 7	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	13.00 min	11.00 min	3.00 min	4.00 min
Muestra 8	12.00 min	15.00 min	13.00 min	12.00 min	12.00 min	11.00 min	3.00 min	5.00 min
Muestra 9	12.00 min	14.00 min	12.00 min	12.00 min	12.00 min	12.00 min	3.00 min	4.00 min
Muestra 10	12.00 min	16.00 min	13.00 min	12.00 min	13.00 min	10.00 min	4.00 min	5.00 min
Promedio	11.70 min	14.40 min	12.20 min	11.70 min	12.90 min	10.70 min	3.30 min	4.50 min
Cuello de botella ALISTADO								14.40 min
Factor de valoración								1.11
Habilidad							B2	0.08
Esfuerzo							D	0.00
Condiciones							C	0.02
Resistencia							C	0.01
Tiempo Normal								15.98
Suplementos %								10%
Necesidades personales								6%
Fatiga								2%
Tedio								2%

Se registró y se calculó la toma de tiempos de las áreas de armado y alistado, en base a una docena de calzado después de las mejoras aplicadas, teniendo como referencia el tiempo utilizado para cada actividad en el sistema productivo, obteniendo los siguientes resultados; cuello de botella para armado 40.90 minutos y para alistado 14.40 minutos.

3.3.3.2 Calculo del tiempo observado después de las mejoras (TO)

Tabla 56: Calculo del tiempo observado después de las mejoras (TO) del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, noviembre 2018

Nº OPERACIONES	ACTIVIDADES	PARES DE CALZADO	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	PROMEDIO (MINUTOS)	PROMEDIO (PAR DE CALZADO)
1 Cortado	Corte del cuero	12	63	58	56	57	60	60	60	62	62	62	60.00	5.00
	Corte de la badana	12	7	5	6	7	8	7	7	6	5	5	6.30	0.53
	Cortado de la plantilla	12	5	5	6	7	6	6	6	5	5	5	5.60	0.47
Tiempo promedio Cortado													60.00	5.00
2 Perfilado	Desbastado del cuero	12	34	35	35	34	33	35	34	36	35	33	34.40	2.87
	Pintado	12	18	17	18	19	16	17	17	17	16	16	17.10	1.43
	Agregar pegamento al cuero	12	58	58	57	56	56	54	56	55	56	56	56.20	4.68
	Pegado de las piezas	12	42	43	41	42	42	45	43	44	43	42	42.70	3.56
	Costuras de las piezas	12	63	63	63	65	61	62	60	64	62	60	62.30	5.19
	Recorte de hilos y forros	12	14	14	12	15	15	14	14	13	13	13	13.70	1.14
	Marcado de piezas	12	14	14	12	12	12	13	13	14	12	13	12.90	1.08
	Colocado de los forros	12	37	36	36	35	34	35	36	35	36	36	35.60	2.97
	Doblado de las piezas	12	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2.80	0.23
	Acolchonado del cuero	12	27	26	25	24	25	26	26	25	27	27	25.80	2.15
	Colocado de adornos	12	45	45	42	43	45	45	44	43	42	45	43.90	3.66
Picar ojales según modelo	12	10	10	10	10	12	11	11	10	10	12	10.60	0.88	
Tiempo promedio Perfilado													62.30	5.19
3 Armado	Preparar plantas	12	33	32	33	31	32	32	32	31	30	31	31.70	2.64
	Preparar falsas	12	12	11	13	12	10	12	10	12	12	12	11.60	0.97
	Cortado de Lona	12	8	8	7	7	8	6	7	8	7	7	7.30	0.61
	Empastado con jebe	12	25	25	24	25	24	25	26	24	25	24	24.70	2.06

	Montado de corte	12	33	34	34	34	35	32	34	34	35	34	33.90	2.83
	Cardado	12	13	13	12	12	11	12	12	11	12	13	12.10	1.01
	Pegado de la planta o taco	12	40	40	42	41	41	40	42	41	42	40	40.90	3.41
	Descalzado	12	12	12	12	12	12	13	12	12	12	13	12.20	1.02
Tiempo promedio Armado													40.90	3.41
4	Selección por tallas	12	11	12	12	12	12	10	12	12	12	12	11.70	0.98
	Emplantillado	12	14	14	14	14	14	15	14	15	14	16	14.40	1.20
	Retirar hilos y manchas	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12	13	12.20	1.02
	Pasado de bencina	12	11	12	11	12	12	11	12	12	12	12	11.70	0.98
	Pasado de tinte	12	12	13	14	13	13	14	13	12	12	13	12.90	1.08
	Colocar pasadores	12	11	10	10	10	11	11	11	11	12	10	10.70	0.89
	Colocar tallas	12	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3.30	0.28
	Empacado	12	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4.50	0.38
Tiempo promedio Alistado													14.40	1.20

Fuente: Calzados Velásquez.

Tabla 57: Determinación del tiempo estándar del producto modelo tacos de vestir para dama, Calzado Velásquez, noviembre 2018

CALCULO DEL TIEMPO ESTANDAR DESPUES DE LAS MEJORAS DE PROCESO, EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, OCTUBRE 2017						
Nª	OPERACIONES	PROMEDIO TOTAL	Valoración de ritmo de trabajo	Tiempo Normal (TN)	SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTANDAR (TS)
1	Cortado	60.00	1.08	64.80	0.10	71.28
2	Perfilado	62.30	1.09	67.91	0.09	74.02
3	Armado	40.90	1.03	42.13	0.10	46.34
4	Alistado	14.40	1.11	15.98	0.10	17.58
Tiempo estándar total						74.02

Fuente: Tabla 56, cálculo del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra; Tabla 34 Westinghouse; Tabla 35 OIT.

Interpretación:

Se logró definir el tiempo promedio de una toma de muestra de 10 veces por cada actividad desarrollada en cada estación de trabajo de la muestra de una docena de calzado a producirse, para poder definir el tiempo estándar a través de la valoración del trabajo (Westinghouse) y los suplementos (OIT), en el cual se logró obtener un tiempo estándar de 75.56 minutos que se emplean para poder producir un par de calzado por trabajador. Después de aplicar las mejoras a los métodos de trabajo se aplicó nuevamente y se logró obtener un tiempo estándar de 74.02 minutos logrando una reducción de 1.54 minutos.

3.3.3.3. Mapeo de procesos de las mejoras aplicadas para los métodos de trabajo

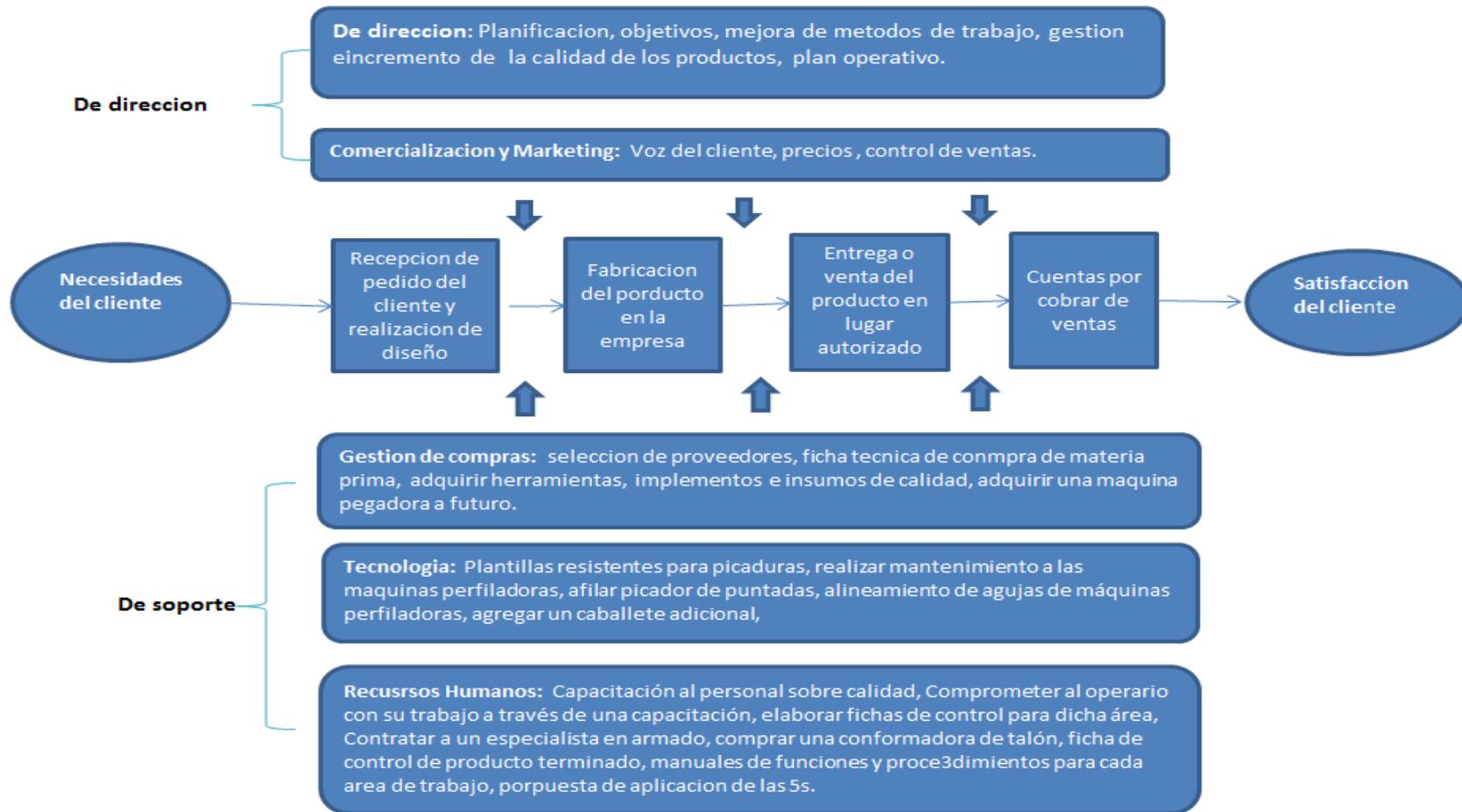


Figura 28: Mapeo de procesos de las mejoras, empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018
Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

3.3.3.4 Cursograma analítico de actividades (DAP) después de las mejoras aplicadas.

CURSOGRAMA DE ACATIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO CALZADOS VELASQUEZ

Tabla 58: Cursograma DAP de actividades del producto modelo tacos después de las mejoras, Calzado Velásquez, noviembre 2018

Objeto: 1 docena de calzado	Modelo: Tacos de vestir para dama	Área: Proceso productivo general	Lugar: Taller de calzados Velásquez	Fecha: noviembre 2017				
Elaborado por: Lenin Abdón Neira Reyes								
Aprobado: Ing. Alex Antenor Benites Aliaga								
Área	Descripción	Tiempo (min)	Símbolo					Observación
								
Cortado	Corte del cuero	5.00	X					
	Corte de la badana	0.53	X					
	Cortado de la plantilla	0.47	X					
TOTAL		5.99	3	-	-	-	-	
Perfilado	Desbastado del cuero	2.87	X			x		
	Pintado	1.43	X					
	Agregar pegamento al cuero	4.73	X					
	Pegado de las piezas	3.56	X					
	Costuras de las piezas	5.28	X					
	Recorte de hilos y forros	1.14	X					
	Marcado de piezas	1.08	X					
	Colocado de los forros	2.97	X					
	Doblado de las piezas	0.23	X					
	Acolchonado del cuero	2.15	X					
	Colocado de adornos	3.66	X			x		
Picar ojales según modelo	0.88	X						
TOTAL		29.96	12	-	-	2	-	
	Preparar plantas	2.64	X			x		
	Preparar falsas	0.97	X			x		
	Cortado de lona	0.61	X					

Armado	Empastado con jebe	2.06	X					
	Montado de corte	2.83	X					
	Cardado	1.01	X					
	Pegado de planta o taco	3.41	X					
	Descalzado	1.02	X					
TOTAL		14.53	8	-	-	2	-	
Alistado	Selección por tallas	0.98	X			x		
	Emplantillado	1.20	X					
	Retirar hilos y manchas	1.02	X					
	Pasado de bencina	0.98	X					
	Pasado de tinte	1.08	X					
	Colocar pasadores	0.89	X					
	Colocar tallas	0.28	X					
	Empacado	0.38	X					
TOTAL		6.78	8	-	-	1	-	

Fuente: Empresa de calzados Velásquez

3.3.3.5. Cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras.

Tabla 59: Cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras del producto modelo tacos de vestir para dama empresa de calzados Velásquez, noviembre 2018

CODIGO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	OBSERVACIONES PARES DE CALZADO						PARES DE CALZADO OBSERVADOS	PROMEDIO DE PARES	FRECUENCIA ABSOLUTA	% FRECUENCIA RELATIVA	% ACUMULADO
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6					
E1	Capellada uniforme	21	22	24	22	22	23	24	22	134	5.0%	5.0%
E2	Planta uniforme	22	22	19	21	21	20	24	21	125	4.7%	9.7%
E3	Adornos ubicados correctamente	20	21	19	22	22	20	24	21	124	4.7%	14.4%
E4	Talón sin arrugas	15	19	20	17	17	19	24	18	107	4.0%	18.4%
E5	Tipo de hilo	24	24	23	24	24	24	24	24	143	5.4%	23.8%
E6	Nivel bajo de hilos sobresalientes	16	17	18	18	18	20	24	18	107	4.0%	27.8%
E7	Pasadores iguales	21	23	23	23	23	23	24	23	136	5.1%	33.0%
E8	Dimensiones de puntas manuales	14	17	14	15	15	13	24	15	88	3.3%	36.3%
E9	Sin manchas de pegamento	19	21	23	20	20	22	24	21	125	4.7%	41.0%
E10	Sin manchas del cuero	19	19	20	20	20	22	24	20	120	4.5%	45.5%
E11	Pegado de planta uniforme	18	18	20	19	19	18	24	19	112	4.2%	49.7%
E12	Color de cuero adecuado	23	23	22	24	24	23	24	23	139	5.2%	54.9%
E13	Color de la badana adecuada	24	24	24	24	24	24	24	24	144	5.4%	60.3%
E14	Diseños iguales	21	21	22	23	23	23	24	22	133	5.0%	65.3%
E15	Bajo nivel de sobrecosturas	22	21	23	19	19	22	24	21	126	4.7%	70.1%
E16	Cuero sin arrugas	13	14	14	15	15	20	24	15	91	3.4%	73.5%
E17	Costura en su lugar	8	16	15	11	11	12	24	12	73	2.7%	76.3%
E18	Numero de puntadas correctas	20	21	22	23	23	21	24	22	130	4.9%	81.2%
E19	Forros sin arrugas	22	21	23	22	22	22	24	22	132	5.0%	5.0%
E20	Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	24	22	23	21	21	22	24	22	133	5.0%	91.1%
E21	Manchas de tinte	16	19	21	18	18	19	24	19	111	4.2%	95.3%
E22	Brillo de lustre uniforme	20	22	20	20	20	23	24	21	125	4.7%	100.0%
TOTAL		422	447	452	441	441	455	528	443	2658	100.0%	

% de ET aprobadas	79.9 2%	84.6 6%	85.6 1%	83.5 2%	83.5 2%	86.1 7%
%promedio de ET aprobadas	83.9 0%					

Fuente: Tablas 77, 78, 79, 80, 81, 82 anexos Check List del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto después de las mejoras, empresa de calzados Velásquez.

3.3.4. Comparar estadísticamente la calidad del producto antes y después de las mejoras.

Tabla 60: Registro del incremento de la calidad, del producto modelo tacos de vestir para dama empresa de calzados Velásquez, diciembre 2018

FRECUENCIA DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ANTES Y DESPUES DE LAS MEJORAS EN EL PERIODO DE UNA SEMANA AGOSTO (ANTES), DICIEMBRE (DESPUES)

ESPECIFICACIONE STECNICAS	CALIDAD ANTES	CALIDAD DESPUES	DIFERENCIA
Capellada uniforme	110	134	24
Planta uniforme	97	125	28
Adornos ubicados correctamente	109	124	15
Talón sin arrugas	95	107	12
Tipo de hilo	143	143	0
Nivel bajo de hilos sobresalientes	95	107	12
Pasadores iguales	128	136	8
Dimensiones de puntas manuales	55	88	33
Sin manchas de pegamento	121	125	4
Sin manchas del cuero	111	120	9
Pegado de planta uniforme	100	112	12
Color de cuero adecuado	135	139	4
Color de la badana adecuada	142	144	2
Diseños iguales	125	133	8
Bajo nivel de sobrecosturas	121	126	5
Cuero sin arrugas	79	91	12
Costura en su lugar	54	73	19
Numero de puntadas correctas	120	130	10
Forros sin arrugas	123	132	9
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	126	133	7
Manchas de tinte	97	111	14
Brillo de lustre uniforme	119	125	6
TOTAL	2405	2658	253

Fuente: Empresa de calzados Velásquez.

3.3.4.1. Prueba de normalidad

H1: Los datos fallas de calidad antes y después de las mejoras presentan un comportamiento normal

H01: Los datos de las fallas de calidad antes y después no presentan un comportamiento normal

Supuestos

$P \leq 0.05$ se aprueba H01

$p > 0.05$ se aprueba H1

Tabla 61: Prueba de normalidad

	SHAPIRO-WILK		
	ESTADÍSTICO	GL	SIG.
DIFERENCIA DE FALLAS DE CALIDAD ANTES Y DESPUÉS	,970	22	,709

Fuente: Registro de incremento de la calidad, SPSS VS21

Diferencia de los datos de las fallas de calidad presentaron un valor $p = 0.709$ el cual es mayor a 0.05 aprobándose la hipótesis h1 que dice que los datos presentan un comportamiento normal por lo tanto debe usarse una prueba paramétrica T-Student.

3.3.4.2. Prueba de hipótesis: t-Student

H2: La mejora y estandarización de los métodos de trabajo incrementa la calidad de los productos de la empresa de calzados Velásquez, en el año 2017

Supuestos

$P < 0.05$ se aprueba H2

$p \geq 0.05$ se aprueba H02

	DIFERENCIAS EMPAREJADAS					T	GL	P VALOR SIG. (BILATERAL)
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA DE ERROR ESTÁNDAR	95% DE INTERVALO DE CONFIANZA DE LA DIFERENCIA				
				INFERIOR	SUPERIOR			
FALLAS ANTES FALLAS DESPUES	-6,636	2,321	,495	-7,665	-5,607	- 13,413	21	9.10x10 ⁻¹²

Dado que el p valor de la prueba T-Student arrojo un valor menor a 0.05 (9.10x10⁻¹²) se prueba la hipótesis H2 La mejora y estandarización de los métodos de trabajo incrementa la calidad de los productos de la empresa de calzados Velásquez, en el año 2017.

3.3.4.2. Evaluación económica y financiera

En las Tablas 62 se aprecia la inversión de los artículos que se requieren para las propuestas planteadas.

Tabla 62: Inversión de mejoras en el área de Producción de Calzado, empresa de calzados Velásquez, diciembre 2018

Técnica	Detalle	Cantidad	P. Unitario	Total
5S	Cartulinas	4	S/.0.50	S/.2.00
	Tinta de impresora	2	S/.10.00	S/.20.00
	Insumos de limpieza (Pack)	1	S/.30.00	S/.30.00
	Computadora de escritorio	1	-	-
	Silla giratoria	1	S/.250.00	S/.250.00
	Impresiones y fotocopias	50	S/.0.10	S/.5.00
ESTANDARIZACIÓN DE TIEMPOS	Cronometro	1	S/.5.00	S/.5.00
	Papel Bond (1 millar)	1	S/.11.00	S/.11.00
	Tablero de madera	1	S/.5.00	S/.5.00
CAPACITACIÓN	Material de consulta (módulos)	15	S/.2.50	S/.37.50
Total				S/.365.50

Fuente: Elaboración propia.

Egresos:

La implementación de las propuestas de mejora, no solo requiere de una única inversión inicial. Para ser sostenible en el tiempo es necesario un presupuesto para la contratación de personal. En la Tabla 63 se aprecia el costo de la

contratación de un Ingeniero de producción de, del capacitador y el obrero ayudante.

Tabla 63: Egresos de la propuesta, empresa de calzados Velásquez, diciembre 2018

Recurso Humano	Cantidad	Monto
Control de Producción	1	S/.850.00
Total		S/.850.00

Fuente: elaboración propia.

3.3.4.3. beneficios de la propuesta

Tabla 64: Ritmo de trabajo de cada operario para producir una docena de calzados, diciembre 2018

TIEMPO ESTANDAR	AREA	RITMO DE TRABAJO DE CADA OPERARIO EN EL SISTEMA PRODUCTIVO EN BASE A UNA DOCENA DE CALZADO			
71.28	Corte	7.12	78.4		
74.02	Perfilado		81.14	155.16	
46.34	Armado			127.48	201.5
17.58	Alistado				145.06
					219.08
					74.02

Interpretación:

En la tabla 64 se aprecia el tiempo que le toma a un operario realizar cada determinada actividad en la producción de calzados modelo Tacos de vestir para dama, aplicada en un periodo de 1 mes.

Tabla 65: promedio de pares de calzado producidos en un periodo de un mes diciembre 2018

PROMEDIO DE PARES PRODUCIDOS EN UN MES			
Área	Pares/Día	Pares/Semana	Pares/Mes
Corte	2880	38.91	155.63
Perfilado	2880	38.91	155.63
Armado	2880	38.91	155.63
Alistado	2880	38.91	155.63

Interpretación:

En la tabla 65 se aprecia el promedio de pares de calzado producidos en el periodo de un mes, tomando como referencia la tabla 64 del ritmo y el tiempo empleado para producir una docena de calzado.

Tabla 66: Beneficios de la Propuesta, empresa de calzados Velásquez, diciembre 2018.

Mes	Ahorro	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Pares (2017)		156	156	156	156	156
5S	S/.1.44	S/.223.36	S/.223.36	S/.223.36	S/.223.36	S/.223.36
ESTANDARIZACIÓN DE TIEMPOS	S/.1.54	S/.238.95	S/.238.95	S/.238.95	S/.238.95	S/.238.95
CAPACITACIÓN	S/.3.56	S/.553.59	S/.553.59	S/.553.59	S/.553.59	S/.553.59
Total		S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90

Fuente: Elaboración propia.

Flujo de Caja:

Tabla 67: Flujo de Caja, empresa de calzados Velásquez, diciembre 2018.

MES	Diciembre	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
EGRESOS	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Implementación de la Propuesta	S/.365.50						S/.365.50
Nuevo Personal contratado		S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.4,250.00
TOTAL EGRESOS	S/.365.50	S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.850.00	S/.4,615.50
BENEFICIOS	0	8	9	10	11	12	TOTAL
Beneficios de la Propuesta	S/.0.00	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.5,079.51
TOTAL BENEFICIOS	S/.0.00	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.1,015.90	S/.5,079.51
FLUJO ANUAL DE CAJA	-S/.365.50	S/.165.90	S/.165.90	S/.165.90	S/.165.90	S/.165.90	S/.464.01

Fuente: Elaboración propia.

Con los costos y beneficios determinados, se realiza el análisis de Estado de resultados y flujo de caja obteniéndose lo siguiente:

Tasa de descuento	8.89%
TIR	35%
VAN	S/.560.00
VAN Beneficios	S/.7,009.96
VAN Egresos	S/.6,449.96
B/C	S/.1.09

Fórmulas utilizadas:

Tasa de descuento: $A = \frac{B}{1-d}$

TIR: $TIR = \sum_{T=0}^n \frac{fn}{(1+i)^n} = 0$

VAN: $VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \frac{FNj}{(1+i)^j}$

B/C: $C/B = \frac{\text{Beneficios positivos} - \text{Beneficios negativos}}{\text{costos}}$

- VAN:
Se obtiene un VAN de S/. 7,009.96 lo que significa que la propuesta es viable por ser mayor a cero (0), es decir que rinde una tasa mayor a la exigida y por ende la propuesta es aceptable.
- TIR:
Se obtiene un TIR de 35%, debido a que la TIR > COK (Costo de descuento = 8.89%) la rentabilidad que genera la propuesta la hace viable.
- Análisis Beneficios – Costo:
Se obtiene un B/C de 1.09, que al ser mayor que 1, significa que la propuesta es aceptable ya que por cada sol invertido se obtendrá 0.09 soles.

IV. DISCUSIÓN

DISCUSIONES

- Al proponer mejorar y estandarizar los métodos de trabajo para incrementar el índice de la calidad de los productos que se encuentra estancado en los factores críticos que se presentan actualmente mediante el análisis de la situación actual se logró obtener el tipo de producto de mayor producción y demanda que fueron tacos de vestir para dama con 32 docenas mensuales de producción actual para luego aplicar identificar los factores críticos y aplicar las mejoras haciendo uso de las del Diagrama de lluvia de ideas, Ishikawa, estudio de tiempos, las 5s. Tal como Celis Mantilla (2009), en la cual empleo un diagnóstico para ver de la condición actual de la empresa con el objetivo de diagnosticar y determinar los puntos críticos que conlleven a aplicar un diseño e implementación de propuestas de mejora para dar solución a los problemas encontrados, estudio de métodos y tiempos,, implementación de las técnicas de las 5s. Obtenido como resultados el logro de disminución el tiempo que se emplea para buscar herramientas y materiales se lograron obtener estaciones de trabajo limpias y con una buena orden, dando posibilidad a los operarios generar una mayor eficiencia durante el desarrollo de sus tareas delegadas diariamente. Por otro lado, es muy importante la implementación y aplicación de mejoras, ya que conlleva no solo al incremento de la calidad sino también ayuda a mejorar también a mejorar la capacidad de producción y a la vez a disminuir los desperdicios, tal como lo hizo Jijón Bautista (2013), obteniendo resultados favorables. Entonces podemos decir que el método utilizado en la investigación presentada es adecuado porque atravesó de la guía de entrevista y el check List de calificación del desempeño técnico de cada trabajador se permitió conocer el nivel de desempeño y las causas, tal como lo indica Krajwski en su libro administración de operaciones que los procesos realizados dentro de una línea de producción son muy importantes ya que siempre se tiene que tomar decisiones constantes para poder mejorarlos.
- Se determinó el cumplimiento de las especificaciones técnicas de calidad en base a 24 pares de calzado perjudicado diariamente en un periodo de una

semana laborables logrando obtener un promedio de 75.92 % de cumplimiento de especificaciones técnicas (ET), esto estaba generado principalmente a la falta de control de calidad en toda la línea de producción, métodos de trabajo inapropiados y no estandarizados. Entre estos factores críticos principales y otros adicionales lleva a tener un índice elevado de incumplimiento de especificaciones técnicas, después de la aplicación de mejoras se logró incrementar el nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas de calidad de 75.92% a 83.90%. Situaciones similares se encuentran hoy en día en las demás MYPES del mismo rubro como se puede notar en la investigación hecha por Saldaña Sevillano (2015) quien pudo encontrar que solo un promedio de 68.05% cumplían con las especificaciones técnicas de 36 pares de calzado producidos por día en un periodo de una semana, debido a la falta de control de calidad, para luego lograr obtener un incremento de nivel de cumplimiento de especificaciones técnicas de 68.05% a 75.91%. Esto se logra sustentarse con el informe hecho por diario Andina donde menciona que el Perú se ha visto afectada enormemente por la competencia de origen extranjero, producto de los Tratados de Libre Comercio (TLC), con países asiáticos; los cuales compiten con grandes volúmenes de producción, estándares de calidad predeterminados, bajos costos de mano de obra entre otros. Diario Andina 2011.

- Se determinó el tiempo estándar para hacer la fabricación de un par de calzados de modelo Tacos de vestir para dama antes de aplicar las mejoras el cual es 68.59 minutos por docena de calzado modelo tacos, del mismo modo García Dávalos (2016) identificó métodos de trabajo que ocasionaban diferentes tipos de fallas y cuellos de botella en el proceso, así lo hace mención Kanwaty quien describe que es de suma importancia ya que permite determinar las proporciones del tiempo total empleado a todas las actividades que forman un proceso o una tarea. (KANAWATY 2005).
- Se aplicaron las mejoras en fallas de calidad que afectaban la calidad de los productos terminados, dichas mejoras se aplicaron en las siguientes áreas: Perfilado, Armado y Alistado; en el área de perfilado se hizo un

mantenimiento preventivo de las máquinas, así como la calibración de la guja y se logró cambiar algunos accesorios que estaban usados para así poder reducir el índice de costuras fuera de su lugar, además se implementó moldes para el proceso de puntadas manuales, para poder obtener puntadas de acuerdo a lo requerido y no tener deficiencia en dicho proceso ya que anteriormente se realizaba manualmente y de forma empírica; en el área de armado para darle solución al cuero arrugado se implementó nuevos métodos de trabajo para poder disminuir dicha deficiencia en el talón arrugado, además se quedó pactado adquirir una maquina conformadora de talón para finales de año para poder reducir al mínimo las arrugas del cuero; y por ultimo para reducir o corregir las manchas de pegamento en el cuero del calzado se adquirió pequeñas brochas para que el operario pueda añadir pegamento y así no utilizar las mano y dedos evitando manchar el cuero. Por otro lado, también se puede tener en cuenta otras investigaciones pudieron realizar mejoras similares en los procesos de fabricación de calzado, como así lo hizo Álvarez Sánchez y otros (2016) quien, en su investigación, Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzados, obtuvo resultados similares.

- Después de las mejoras aplicadas se logró obtener un tiempo estándar después de las mejoras de 67.46 minutos, reduciendo 1.54 minutos; así también del mismo modo Jijón Bautista (2013) en su investigación aplicando el método mejorado logro disminuir el tiempo estándar de la planta de producción de calzado Gabriel de 863.23 min a 766.31 min, disminuyendo 96.92 minutos improductivos y permitiendo un incremento de la capacidad de producción de 12.65%. Como se aprecia aplicando una mejora en los métodos de trabajo generalmente repercute en los tiempos que se emplean en la producción como así lo establece (KANAWATY).
- A través de la mejora y estandarización de los métodos de trabajo se incrementó el nivel de cumplimiento de las especificaciones técnicas de 75.92% a 83.90%, incrementando el nivel de calidad en un 7.98% de cumplimiento de especificaciones técnicas. (KANAWATY, 2005) describe

que, a través del estudio de métodos de trabajo, permite mejorar los procedimientos que se llevan a cabo dentro de la empresa y a raíz de ello obtener el incremento de la calidad de los productos terminados.

- Antes de aplicar la metodología de 5'S, el en área de producción se obtuvo un 75% en no logrado y el 25% en proceso, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un 100% logrado; por lo tanto, ahora el área de producción es más rápido y eficiente, así también del mismo modo Matos Alegre (2014) aplico las 5'S, logro reducir el tiempo de búsqueda de repuestos y de herramientas en un 50% ya que el operario todo lo tendrá correctamente organizado y con las señalizaciones adecuadas.

V. CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

- Al realizar el estudio de la situación actual de la empresa se determinó el modelo a analizar que fue tacos de vestir el cual era el más producido con 120 docenas al mes esto equivale a un 20.25% de la producción general, además se lograron identificar diversos problemas tales como, métodos de trabajo que ocasionan constantes fallas en la línea de producción y esto perjudica a la calidad de los productos, no se lleva a cabo un control de calidad en la materia prima, falta de capacitación del personal, no se procesan los registros de calidad, no se aplica un control de calidad a los productos terminados para ver si cumplen o no cumplen con las especificaciones técnicas.
- Antes de aplicar las mejoras en los métodos de trabajo se realizó una propuesta de diseño de planta, logró determinar tener un tiempo estándar total de 68.59 minutos que utiliza un trabajador para producir un par de y por otro lado de 24 pares de calzados producidos en un periodo de una semana laboral se obtuvo solamente un promedio de 75.92% de cumplimiento de especificaciones técnicas, todo esto generado por la falta de control de calidad de los productos terminados, la inadecuada utilización de los materiales, accesorios y herramientas para desarrollar los diferentes proceso y actividades, falta de mantenimiento de las maquinas, herramientas obsoletas, falta de maquinaria sistematizada de acuerdo al mercado actual y existía un ambiente desordenada con un higiene inadecuada.
- Con la ayuda del diagrama de Pareto se pudo tipificar clasificar las fallas más críticas que afectan a los métodos de trabajo del sistema productivo, de acuerdo al número de frecuencia alcanzado, los cuales resaltan: costura fuera de su lugar con un 11.90%, generado porque el operario tiene poca habilidad para desarrollar los diferentes actividades en su estación de trabajo; también resalta dimensiones de puntadas manuales no uniformes con un 11.77% generado por las máquinas y herramientas deficientes, machas de tinte con un 6.22% generado por métodos inadecuados para pintar y falta de herramientas específicas de pintado, cuero arrugado con un 8.60% generado por el uso inadecuado de herramientas y falta de

identificación de tipos de cueros, Manchas de pegamento con 3.04% generado por falta de herramientas específicas para esta operación, pegado de planta no uniforme con un 5.82% generado por falta de método y maquina pegadora, hilos sobresalientes con un 6.48% generado por herramientas desgastadas y falta de inspección, sobre costuras con un 3.04% generado por desorden al operar y falta de inspección de hilo, brillo o lustre no uniforme con un 3.31% generado por falta de herramientas y poca habilidad del operario. Estos problemas son muy comunes generalmente en las PYMES del mismo rubro en sus métodos de trabajo que aplican ya que no consideran importantes el tema de mejoras y gestión de la calidad.

- Antes de aplicar las propuesta de mejoras se realizó una capacitación a los trabajadores sobre la propuesta de diseño de planta, propuesta de plan de mantenimiento, metodología de 5'S, en el sistema productivo general para mejorar los métodos de trabajo, en el análisis se obtuvo un 75% en no logrado y el 25% en proceso, y luego de aplicar la metodología 5'S mejoro con un 100% logrado; por lo tanto, ahora gracias a las herramientas aplicadas, el área de producción es más rápido y eficiente, por otro lado también después de aplicar las mejoras en el área de perfilado, armado y alistado y haber capacitado al personal en las fallas más críticas que afectan directamente a la calidad de los productos terminados, se pudo lograr reducir de 75.56 minutos a 1.54 minutos del tiempo estándar y se aumentó el nivel de cumplimiento de las especificaciones técnicas de 7.98% que equivale 83.90% de especificaciones técnicas aprobadas, esto indica que las mejoras aplicadas a los métodos de trabajo fueron de gran ayuda para poder hacer una corrección de los errores que se presentaron durante el análisis con los diferentes métodos y herramientas utilizados, logrando reducir la cantidad de fallas encontradas.
- Calculando los datos logrados en el programa SPSS con la prueba estadística de Wilcoxon, al presentar los datos un comportamiento no normal; estadísticamente sé constato que la calidad después de la mejora de métodos de trabajo es significativamente mayor que la calidad antes de las mejoras, al obtener un valor $p < 0.05$ con un error de 5%. Con respecto a

lo económico de la propuesta de mejora de los métodos de trabajo en el sistema productivo se obtuvo un VAN de 7,009.96; por ende, se concluye que las propuestas son viables; así como, la TIR de 35%, demostrando que las propuestas de la inversión son convenientes. Por lo tanto, se podría concluir que, si las MYPES del sector calzado de la ciudad de Trujillo las cuales tienen problemas similares, mejoraran sus métodos de trabajo y establecieran un control de calidad en su sistema productivo y a la vez brindaran a sus trabajadores métodos específicos de trabajo, herramientas, equipos y maquinarias adecuadas sin hacer grandes inversiones, estas podrían incrementar notablemente la calidad de sus productos y poder ser más competitivos.

VI. RECOMENDACIONES

VI RECOMENDACIONES

- Se recomienda que este estudio realizado se mantenga en funcionamiento, para ello se implementó diferentes documentos (fichas) de control para cada área funcional que presentan problemas críticos, registros de control, manuales de procedimientos, manuales de funcionamiento y así de esta manera poder corregir errores futuros y mantener la calidad de los productos terminados y la satisfacción del cliente a tal vez del cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Llevar a cabo charlas y capacitaciones para todo el personal que labora en la empresa con ideas nuevas y nuevas enseñanzas sobre como corregir errores detectados en los procesos, esto ayudara a mantener una cultura con calidad y mejora continua en la empresa.
- Hacer una implementación de un plan de mantenimiento para las máquinas y equipos para que funcionen correctamente y no generen deficiencias, por falta de mantenimiento y calibración especialmente en las maquina perfiladoras.
- Seguir utilizando moldes resistentes los cuales se implementaron, esto ayudara a que se sigan cumpliendo con las especificaciones técnicas planteada.
- Se recomienda que la empresa organice reuniones de capacitación anualmente en las cuales se dé a conocer al personal lo importante que es el tema de mantener el nivel de calidad, porque ellos son quienes llevan a cabo cada día las operaciones y procesos, y de esta manera mantener las propuestas planteadas por el investigador.
- Por último, se recomienda futuros investigadores que muestren interés en abordar el tema de calidad, llevar a cabo una implementación de un sistema de gestión de calidad que abarque todos los puntos específicos que requiere la norma para poder incrementar aún más la calidad y ser una empresa competente en el mercado.

VII. REFERENCIAS

VII. REFERENCIAS

Textos o libros:

- **ANDINA, Diario.** Andina del Perú para el mundo. Lima. 2011.
- **BONILLA, Elsie; DIAZ, Bertha; KLEEBERG, Fernando; NORIEGA, Maria Teresa.** Mejora Continua de los Proceso Herramientas y técnicas. Lima. 2010. ISBN 978-9972-45-241-3.
- **CASTILLO, Ricardo.** Taller sobre indicadores de la calidad: Madrid – España, 2010
- **CAMISÓN César, CRUZ Sonia y GONZÁLEZ Tomás.** Gestión de la Calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Pearson educación, s. a., Madrid, 2006. ISBN 10: 84-205-4262-8. ISBN 13: 978-84-205-4262-1
- **CUATRESCAS, Lluís.** Gestión de la Calidad: Bresca Barcelona, 2010. ISBN 9788496998520.
- **KANAWANTY, George.** Introducción al estudio del trabajo. Cuarta. México: Limusa, 2005. ISBN: 968-18-5628-7.
- **KRAJEWSKI, Lee J.** Administración de Operaciones. Person Education Mexico, 2008. ISBN: 978-970-26-1217-9
- **LOPEZ, Juan.** Estudio del Trabajo una nueva visión. Grupo editorial Patria México DF. ISBN 978-607-438-913-5
- **UNIT.** Herramientas para la Mejora de la Calidad. Instituto uruguayo de Normas Técnicas Montevideo – Uruguay, 2009. ISBN: 901 20 48
- **ALDAVERT, Jaumer; VIDAL, Eduard; LORENTE, Jordi J; ALDAVERT, Xavier.** 5s Para la mejora continua, hacer más con menos. Cims C Midac. Barcelona – España, 2016. ISBN 978-84-8411-221-1

Informes o Tesis

- **UGAZ FLORES, Luis Alberto.** Propuesta de un diseño de Implementación de un Sistema de gestión De calidad basado en la norma ISO9001:2008 aplicado a una empresa de fabricación de Calzado. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. 2012
- **HERRERA MENDOZA, Miriam.** Diseño de un sistema de gestión de la calidad para una microempresa. Universidad Veracruzana. Veracruz-México, 2008
- **HERNADEZ CELIS, Domingo.** Gestión empresarial efectiva para la mejora continua de las MYPES del sector comercio. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. 2011
- **GARCIA DAVALOS, Carol.** Plan de Mejora para incrementar la calidad del producto terminado en la empresa de Calzados Grupo HKI S.A.C. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo. 2015
- **JIJON BAUTISTA, Klever Antonio** Estudio de tiempos y movimientos para mejoramiento de los procesos de producción de la empresa calzado Gabriel. Ambato: Universidad técnica de Ambato. 2013
- **HUAMÁN, Aparicio. 2009.** Manual de fabricación de calzado. LA LIBERTAD, MUNICIPALIDAD DE TRUJILLO. Trujillo: Compras a Myperú, 2009. pág. 81PAG, MANUAL.
- **MANTILLA, Yenny.** Mejoramiento del sistema productivo de la empresa Calzado Y marroquinería Valery Collection. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2009. 1816.
- **MATOS Alegre, Joseph.** Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar. Lima: Universidad peruana de ciencias aplicadas. 2014
- **SALDAÑA Sevillano, Audiceo.** Mejora y estandarización de procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa de calzados Gian Pierre, en el año 2015. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2015.
- **ALVAREZ SANCHEZ, Ítalo Josué; VICUÑA SOLORZANO, Katzy Andrea.** Mejoramiento de la productividad a base de un modelo de mejora continua en una empresa de calzados. Lima: Pontificia Universidad católica del Perú, . Universidad de San Martin de Porres. 2016.

ANEXOS

A. ANEXO TABLAS

A1. ANEXO TABLAS

Tabla 68: Datos históricos de la producción, empresa de calzados Velásquez, agosto 2018

DATOS HISTORICOS DE PRODUCCION CALZADOS VELASQUEZ AGOSTO 2017									
MES	SEMANAS	DIAS	VALERINAS (Docenas)	SANDALIAS (Docenas)	BOTAS (Docenas)	ESCOLAR (Docenas)	TACOS (Docenas)	TOTAL	
Agosto	Semana 1	Domingo	1		2	1	2	6	
		Lunes	1	1	1	1	2	6	
		Martes	1		1	1	2	5	
		Miércoles	1	1	2		1	5	
		Jueves	1	1	1	1	1	5	
		Viernes	1	1	1		1	4	
	Total semana 1								31
	Semana 2	Domingo	1		2		1	4	
		Lunes	1	1	1	1	2	6	
		Martes	1	1	1	1	2	6	
		Miércoles	1	1	1	1	1	5	
		Jueves	1	1	1	1	1	5	
		Viernes		1	1	1	1	4	
	Total semana 2								30
	Semana 3	Domingo	2		1	1	2	6	
		Lunes	1	1	1	1	2	6	
		Martes	1	1	1	1	2	6	
		Miércoles	1	1	1	1	1	5	
		Jueves	1	1	1		1	4	
		Viernes	1	1	1		1	4	
	Total semana 3								31
	Semana 4	Domingo	1	1	1	1	1	5	
		Lunes	1	1	1	1	1	5	
		Martes	1	1	1	1	1	5	
		Miércoles	1	1	1	1	1	5	
		Jueves	1	1	1		1	4	
		Viernes	1	1	1		1	4	
	Total semana 4								28
Producción total mes de agosto								120	

Producción mensual del producto más producido y vendido en el mes de agosto del año 2017 que son el modelo tacos de vestir para dama.



Edil Velásquez Sarmiento
DNI: 48266541

Fuente: Información brindada por la empresa calzados Velásquez

Tabla 70: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día1)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	24/08/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE
Capellada uniforme	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20	4
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	15	9
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	8
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	13	11
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	14	10
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	21	3
Dimensiones de puntas manuales	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6	18
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	19	5
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	17	7
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	15	9
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	2
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Diseño iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	19	5
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	19	5
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0		0	1	0	1	0	1	1	10	14
Costura en su lugar	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	6	18
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	19	5
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19	5
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	21	3
Manchas de tinte	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	14	10
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	18	6

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 71: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Dia2)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	25/08/2017

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE
Capellada uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	14	10
Planta uniforme	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	18	6
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	3
Talón sin arrugas	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17	7
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	17	7
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	21	3	
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	8	16
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	19	5
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	19	5
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	15	9
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	2
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	4
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	20	4	
Cuero sin arrugas	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0		0	1	0	1	1	1	1	13	11
Costura en su lugar	0	0	0	0	1	0		1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	10	14
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	19	5
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	20	4
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	19	5
Manchas de tinte	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	16	8
Brillo de lustre uniforme	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	19	5

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 72: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Dia3)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	26/08/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21	3
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	17	7
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	7
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	15	9
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	1
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	14	10
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	21	3
Dimensiones de puntas manuales	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	10	14
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	22	2
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	17	7
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	18	6
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	2
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	22	2
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22	2
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0		0	1	0	1	0	1	1	10	14
Costura en su lugar	0	0	1	1	0	0		1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	9	15
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	3
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	21	3
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	21	3
Manchas de tinte	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	18	6
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	19	5

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 73: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Dia4)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	27/08/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																											
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE	
Capellada uniforme	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	18	6	
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	15	9	
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	17	7	
Talón sin arrugas	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	7	
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0	
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	15	9	
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	21	3	
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	11	13	
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	19	5	
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	18	6	
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	17	7	
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	1
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0	
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	21	3	
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	18	6	
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	9	
Costura en su lugar	1	0	1	1	0	0		1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	9	15	
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20	4	
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	20	4	
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	2	
Manchas de tinte	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	16	8	
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	20	4	

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 74: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Dia5)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	28/08/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE
Capellada uniforme	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	15	9
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	14	10
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	20	4
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	8
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	7
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	21	3
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	12	12
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	3
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19	5
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	17	7
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	1
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	22	2
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	21	3
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	3
Cuero sin arrugas	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1		1	1	1	1	0	1	1	15	9
Costura en su lugar	1	1	0	0	1	0		1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	12	12
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	22	2
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	3
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	22	2
Manchas de tinte	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	17	7
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21	3

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 75: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas antes de las mejoras (Día 6)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	29/08/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO (BOTAS) MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	TOTAL, NO CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	2
Planta uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	18	6
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	18	6
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	7
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	6
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	1
Dimensiones de puntas manuales	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	8	16
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	21	3
Sin manchas del cuero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	21	3
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	6
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23	1
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	0
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	22	2
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	21	3
Cuero sin arrugas	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	8
Costura en su lugar	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	8	16
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	19	5
Forros sin arrugas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	2
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	21	3
Manchas de tinte	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	16	8
Brillo de lustre uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	22	2

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 76: Incumplimiento de especificaciones técnicas producto modelo tacos de vestir para damas, noviembre 2018

CODIGO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	OBSERVACIONES PARES DE CALZADO						FRECUENCIA ABSOLUTA
		DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	
E1	Capellada no uniforme	4	10	3	4	9	2	32
E2	Planta no uniforme	9	6	5	9	10	6	45
E3	Adornos mal ubicados	8	3	5	7	4	6	33
E4	Talón arrugado	11	7	10	7	8	7	50
E5	Tipo de hilo	0	0	1	0	0	0	1
E6	Hilos sobresalientes	10	7	10	9	7	6	49
E7	Pasadores desiguales	3	3	3	3	3	1	16
E8	Dimensiones de puntadas no uniformes	18	16	14	13	12	16	89
E9	Manchas por pegamento	5	5	2	5	3	3	23
E10	Manchas del cuero	7	5	5	6	5	3	31
E11	Pegado de planta no uniforme	9	9	6	7	7	6	44
E12	Color de cuero	2	2	2	1	1	1	9
E13	Color de badana	0	0	0	0	2	0	2
E14	Diseño desigual	5	4	2	3	3	2	19
E15	Sobre costuras	5	4	2	6	3	3	23
E16	Cuero arrugado	14	11	14	9	9	8	65
E17	Costuras fuera de su lugar	18	14	15	15	12	16	90
E18	Número de puntadas	5	5	3	4	2	5	24
E19	Forros arrugados	5	4	3	4	3	2	21
E20	Materiales no tienen la misma tonalidad	3	5	3	2	2	3	18
E21	Manchas por tinte	10	8	6	8	7	8	47
E22	Brillo o lustre no uniforme	6	5	5	4	3	2	25

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 77: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 1)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	24/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																									
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	21
Planta uniforme	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	16
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	21
Dimensiones de puntas manuales	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	14
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	19
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	13
Costura en su lugar	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	8
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	20
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Manchas de tinte	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	16
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	20

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 78: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 2)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	25/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																									
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Planta uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	22
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21
Talón sin arrugas	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	17
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	23
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	19
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	21
Cuero sin arrugas	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	14
Costura en su lugar	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	16
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Manchas de tinte	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Brillo de lustre uniforme	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 79: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 3)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	26/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																									
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Talón sin arrugas	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	18
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23
Dimensiones de puntas manuales	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	14
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	22
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1		1	1	1	1	1	1	1	14
Costura en su lugar	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	15
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Manchas de tinte	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	20

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 80: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 4)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	27/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	
Capellada uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
Planta uniforme	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
Talón sin arrugas	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	17	
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	18	
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23	
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	15	
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	19	
Cuero sin arrugas	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15	
Costura en su lugar	1	0	1	1	0	0		1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	11	
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
Manchas de tinte	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	
Brillo de lustre uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	20	

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 81: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 5)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	28/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																										
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE	
Capellada uniforme	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20
Planta uniforme	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	16
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	22
Dimensiones de puntas manuales	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Sin manchas del cuero	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	21
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	18
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	21
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Cuero sin arrugas	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Costura en su lugar	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Forros sin arrugas	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	21
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Manchas de tinte	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	19
Brillo de lustre uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 82: Check List del cumplimiento de especificaciones técnicas después de las mejoras (Día 6)

EMPRESA	CALZADOS VELASQUEZ
RESPONSABLE	NEIRA REYES LENIN. A
FECHA	29/11/2018

PARES DE TIPO DE CALZADO (BOTAS) MAS PRODUCIDOS POR DIA EN LA EMPRESA DE CALZADOS VELASQUEZ, 2018																									
ESPECIFICACIONES TECNICAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	TOTAL, SI CUMPLE
Capellada uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23
Planta uniforme	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	20
Adornos ubicados correctamente	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Talón sin arrugas	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Tipo de hilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Nivel bajo de hilos sobresalientes	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Pasadores iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
Dimensiones de puntas manuales	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	13
Sin manchas de pegamento	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Sin manchas del cuero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	22
Pegado de planta uniforme	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
Color de cuero adecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23
Color de la badana adecuada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
Diseños iguales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23
Bajo nivel de sobrecosturas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
Cuero sin arrugas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	20
Costura en su lugar	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	12
Numero de puntadas correctas	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21
Forros sin arrugas	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
Materiales tienen la misma tonalidad de acabado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	22
Manchas de tinte	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	19
Brillo de lustre uniforme	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	23

CUMPLE	1
NO CUMPLE	0

Fuente: Información brindada por la empresa, Calzados Velásquez

Tabla 83: Formato para toma de tiempos

N°	ACTIVIDADES	TIEMPOS													
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Σx	(Σx)	Raíz	n
1	Corte del cuero														
2	Corte de la badana														
3	Cortado de la plantilla														
4	Desbastado del cuero														
5	Pintado														
6	Agregar pegamento al cuero														
7	Pegado de las piezas														
8	Costuras de las piezas														
9	Recorte de hilos y forros														
10	Marcado de piezas														
11	Colocado de forros														
12	Doblado de las piezas														
13	Acolchonado del cuero														
14	Colocado de adornos														
15	Picar ojales según modelo														
16	Preparar plantas														
17	Preparar falsas														
18	Cortado de lona														
19	Empastado con jebe														
20	Montado de corte														
21	Cardado														
22	Pegado de la planta o taco														
23	Descalzado														
24	Selección por tallas														
25	Emplantillado														
26	Retirar hilos y manchas														
27	Pasado de bencina														
28	Pasado de tinte														
29	Colocar pasadores														
30	Colocar tallas														
31	Empacado														

Fuente: elaboración propia

B. ANEXO FIGURAS

B1. Anexo figuras

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO ISHIKAWA

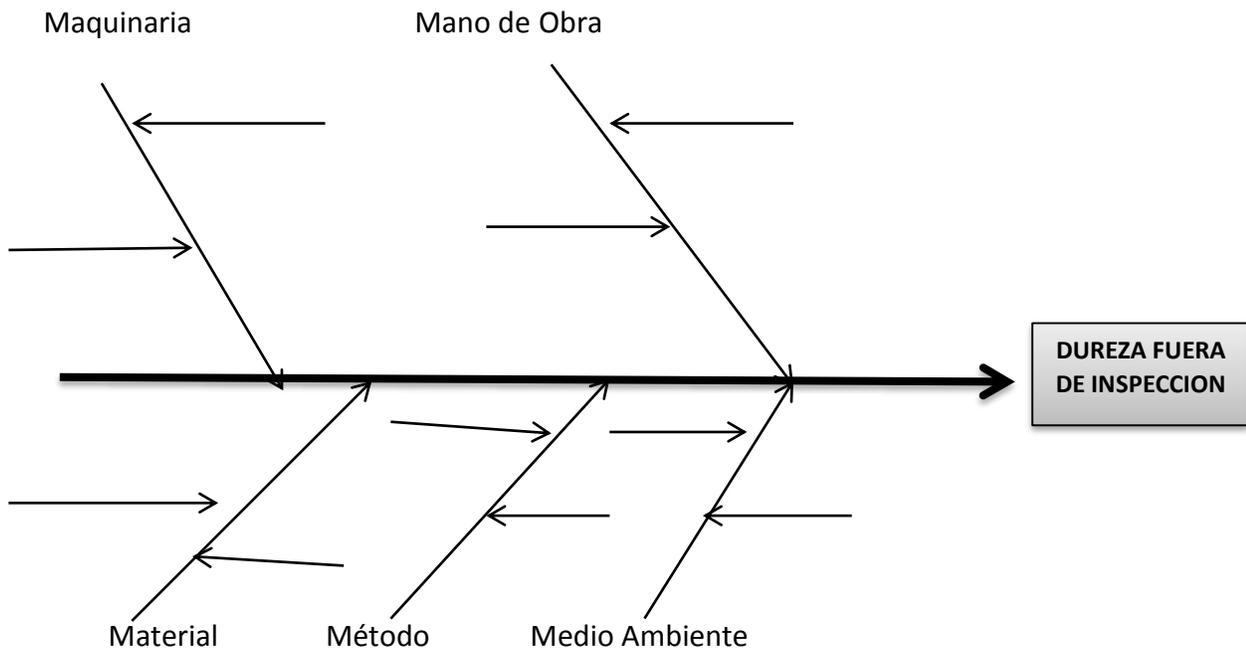


Figura 29: Diagrama de Ishikawa
Fuente: Libro Gutiérrez Mario

B2. Anexo figuras

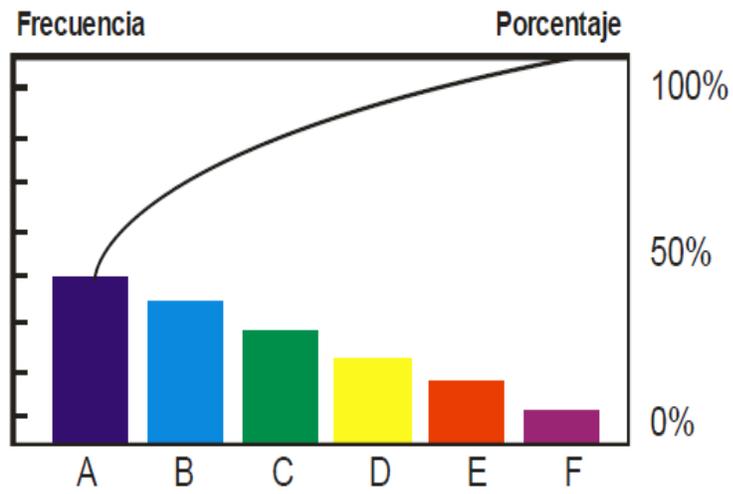


Figura 30: Diagrama de Pareto
Fuente: Libro de Gutiérrez Mario

B3. Anexo figuras

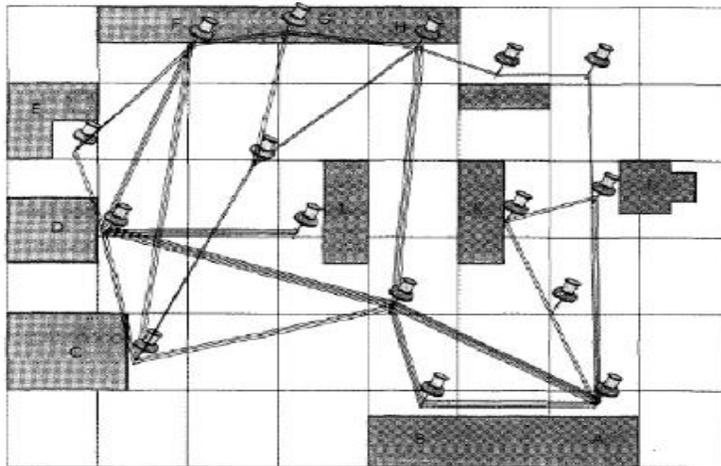


Figura 31: Diagrama de hilos
Fuente: Google